

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-070241

(43)Date of publication of application : 21.03.2001

(51)Int.Cl.

A61B 1/04
G02B 23/24
G02B 23/26
G06T 1/00

(21)Application number : 11-267764

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.1999

(72)Inventor : TASHIRO HIDEKI
SAITO KATSUYUKI
MOCHIDA AKIHIKO
OGASAWARA KOTARO
TSUNAKAWA MAKOTO
KUSAMURA NOBORU

(30)Priority

Priority number : 10336189
11182333

Priority date : 26.11.1998
28.06.1999

Priority country : JP

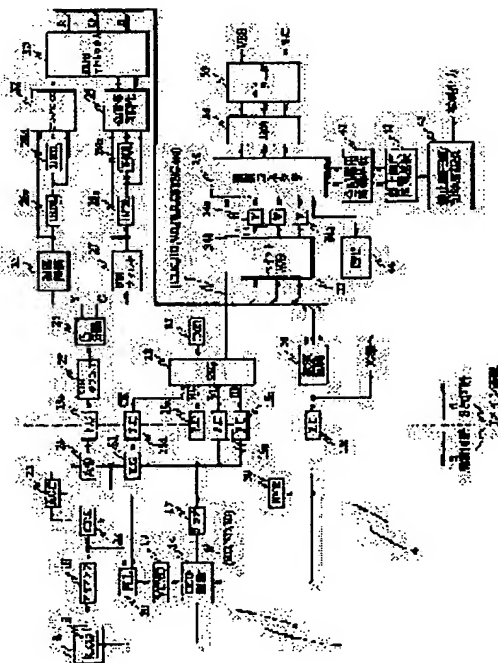
JP

(54) IMAGE PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently expand the function of an image processing device for signal processing of an endoscopic image.

SOLUTION: An extension circuit board 41 for color processing, an extension circuit board 42 for a static image and a circuit board 43 for compressing/ recording a static image are piled in order and connected to an extension connector 35 mounted on a main circuit board 7 when this image processing device is used, for example, for the otorhinological treatment, and a data bus and an address bus of the CPU 44 mounted on the main circuit board 7 are connected to each extension circuit board. Various synchronous signals such as a clock (CLK), a horizontal synchronous signal (HD), a vertical synchronous signal (VD), a field judging signal (FLD), a complex synchronous signal (CSYNC), etc., are outputted from the SSG 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、

前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板を有し、

前記メイン基板は前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板を着脱自在に接続する拡張基板接続手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、

前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板と、

前記メイン基板に着脱自在に接続され、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して、所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板とからなることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置、更に詳しくは内視鏡画像を処理する拡張機能部分に特徴のある画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、体腔内等の観察部位に挿入部を挿入し、ライトガイドファイバ束等の照明光伝送手段により照明光を伝送して挿入部先端より観察部位に照射することで、観察部位の像を得て、観察部位の観察及び処置を行う内視鏡装置が広く普及している。

【0003】この内視鏡装置の一つに、挿入部の先端に固体撮像素子、例えば CCD を配設し、観察部位の像を対物光学系で撮像面に結像させて電気信号に変換し、この電気信号を信号処理することでモニタ等に観察部位の画像を表示させたり、情報記録装置等に画像データとして記憶させることのできる電子内視鏡装置がある。

【0004】また、例えば外科分野では、体腔内等の観察部位に硬性鏡の硬性な挿入部を挿入し、照明光伝送手段により照明光を伝送して挿入部先端より観察部位に照射し、挿入部先端よりリレーレンズ等の像伝送手段により接眼部に観察部位の像を伝送し、この接眼部に着脱自在に装着される外付け TV カメラの CCD により観察部位の像を撮像してモニタ等に観察部位の画像を表示させて手技を行う外科用硬性鏡装置がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に内視鏡装置では、モニタ等内視鏡像を表示させ診断等を行うが、分野、用途に応じて内視鏡像の処理の要望が異なる。

【0006】すなわち、外科では単に内視鏡像を動画としてモニタ等に表示するのみの要望が多いのに対して、例えば耳鼻科分野等では、内視鏡像を静止画として観察したり、その静止画をデジタルの画像データとして保存

する等の要望がある。

【0007】これに対して、従来の内視鏡装置の画像処理部であるカメラコントロールユニット (CCU) 等では、上記要望を満たすために、静止画像の生成やデジタル画像出力の処理を行うことのできる機能を持たせていた。

【0008】しかしながら、例えば外科等では動画として内視鏡像をモニタ等に表示できればよいのに、多分野、他用途に応じるために、静止画像の生成やデジタル画像出力の処理機能等の複数機能を CCU に設けたり、または用途に応じて複数種類の CCU を用意する必要がある等、内視鏡装置全体を安価に構成することができないといった問題がある。

【0009】また、外科分野においても動画として内視鏡像の表示方法においては、術者によっては、上下反転、あるいは左右反転画像の表示を求められることがあるが、このような要望を満たすために、従来の CCU ではそのような処理が可能な専用処理回路を予め備えた CCU を構成する必要がある、やはり内視鏡装置全体を安価に構成することができないといった問題がある。

【0010】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、効率的に内視鏡画像の信号処理の機能拡張を行うことのできる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 の画像処理装置は、内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板を有し、前記メイン基板は前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板を着脱自在に接続する拡張基板接続手段を備えて構成される。

【0012】本発明の請求項 1 の画像処理装置では、前記拡張基板接続手段が前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す前記拡張基板を前記メイン基板に着脱自在に接続することで、効率的に内視鏡画像の信号処理の機能拡張を行うことを可能とする。

【0013】本発明の請求項 2 の画像処理装置は、内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板と、前記メイン基板に着脱自在に接続され、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して、所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板とからなる。

【0014】本発明の請求項 2 の画像処理装置では、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す前記拡張基板を、前記メイ

3

ン基板に着脱自在に接続することで、効率的に内視鏡画像の信号処理の機能拡張を行うことを可能とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0016】（第1の実施の形態）図1ないし図9は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1の拡張コネクタに接続された拡張基板の外観を示す外観図、図3は図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第1の接続図、図4は図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第2の接続図、図5は図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第3の接続図、図6は図1の拡張コネクタに接続される拡張基板の作用を説明する説明図、図7は図6の静止画用拡張基板の要部の作用を説明する説明図、図8は図1のCCUのリアパネルの一構成例を示す外観図、図9は図1の拡張コネクタに接続される拡張基板の変形例の構成を説明する説明図である。

【0017】（構成）図1に示すように、本実施の形態の内視鏡装置1では、電子内視鏡（または硬性鏡の接眼部に着脱自在に取り付けられたカメラユニット）2の先端に設けられた固体撮像素子、例えば補色単板式のCCD3を駆動制御して画像処理装置であるカメラコントロールユニット（以下、CCUと記す）4に内視鏡像が取り込まれる。CCU4では、患者回路5とこの患者回路5と電気的に絶縁した2次回路6が同一のメイン基板7上に構成されている。

【0018】CCU4の2次回路6側には、CXO12からの基準クロックを受け、各種タイミング信号を生成する同期信号発生回路（以下、SSGと記す）13が設けられ、またCCU4の患者回路5側にはCCD駆動回路14が設けられており、フォトカプラ（以下、PCと記す）15a、15b、15cを介しラッチ回路17によりラッチされたSSG13の出力（HD：水平同期信号、VD：垂直同期信号、ID：ライン判別信号）を基にCCD駆動回路14によりCCD駆動信号が生成されるようになっている。そして、このCCD駆動信号により駆動されたCCD3からの撮像信号がCCU4の患者回路5のプリアンプ18に出力され増幅される。

【0019】また、患者回路5側には、可変水晶発振器（以下、VCXOと記す）19、位相同期回路（以下、PLLと記す）20が設けられ、PC15dを介したSSG13からの基準クロックに基づくタイミングジェネレータ（以下、TGと記す）21からのタイミング信号によりPLL20でCCD3への信号伝送時の位相補償が図られ、PLL20及びVCXO19によりCCD駆動回路14のCCD駆動信号とプリアンプ18の出力との位相同期がとられる。

【0020】さらにプリアンプ18の出力は、CDS回

4

路22で相関2重サンプリングされた後、AGC（オートゲインコントローラ）23でゲイン調整がなされた後、TG21からのタイミング信号によりA/D変換器24でA/D変換される。

【0021】そして、A/D変換された映像信号はPC15eを介して2次回路側のOBクランプ25に出力され、OBクランプ25にて黒レベルが調整されて、色分離回路26に出力され、色分離回路26で輝度信号Y及びクロマ信号Cに分離される。

【0022】分離されたクロマ信号Cは、FIRフィルタ27により擬色等が除去され、2つの1Hディレイ回路（以下、1HDL）28a、28b及び色信号同時化回路29により線順次の色信号を同時化して色差信号として次段のRGBマトリックス回路30に出力される。

【0023】一方、分離された輝度信号Yは、位相補償回路31でFIRフィルタ27でのクロマ信号Cとの位相を調整を行い、水平方向の輪郭強調を行うため2つの1HDL28c、28dを介して0H、1H、2H遅れの輝度信号がエンハンス回路32に出力されて、このエンハンス回路32で輪郭強調処理がなされた後、RGBマトリックス回路30に出力される。

【0024】RGBマトリックス回路30では、入力された輝度信号及び色差信号に対して所定のマトリックス演算を施すことにより各8ビットのRGB信号を生成する。RGBマトリックス回路30により生成されたRGB信号は、ペイント・W/B回路33に出力され、ペイント・W/B回路33においてペイント処理（色調補正）及びホワイトバランスが取られ、3つの γ 補正回路34a、34b、34cによりRGB信号に対して γ 補正を行い、拡張コネクタ35を介してD/A変換器36でD/A変換されて、エンコーダ37でコンポジット信号VBS及びY/C分離信号が生成され、図示しないモニタに出力される。

【0025】RGBマトリックス回路30からのRGB信号は検波回路38にも出力されており、検波回路38で検波した検波信号（明るさ信号）により図示しない光源で調光制御がなされると共に、検波回路38からの検波信号（明るさ信号）はPC13fを介してCCD駆動回路14に伝送され、この検波信号（明るさ信号）によりCCD3の電子シャッタ機能が制御され、また電子ボリューム（EVR）39が検波信号（明るさ信号）によりAGC23のゲイン制御を行う。

【0026】メイン基板7に設けられた拡張コネクタ35には、例えば耳鼻科用に使用する際には、色処理用拡張基板41、静止画用拡張基板42、及び静止画圧縮／記録用基板43が、図2に示すように、順次重ねられた状態で接続され、各拡張用基板にはメイン基板7に設けられたCPU44のデータバス、アドレスバスが接続され、さらにSSG13からはクロック（CLK）、水平同期信号（HD）、垂直同期信号（VD）、フィールド

50

判別信号 (FLD)、複合同期信号 (CSYNC) 等の各種同期信号が出力される (図1参照)。

【0027】詳細には、図3に示すように、メイン基板7の拡張コネクタ35は、例えば180ピンのオスコネクタよりなり、各接続ピンは制御用ピン群51、入力ピン群52、出力ピン群53の3つに分類されており、制御用ピン群51にはCPU44からのデータバス、アドレスバス及びSSG13からの各種同期信号が接続されている。

【0028】また、入力ピン群52にはRGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGB信号が接続される。RGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGB信号のD/A変換器36への入力、3ステートバッファ54を介して行われ、3ステートバッファ54の出力には出力ピン群53からの各8ビットのRGB信号が接続されている。3ステートバッファ54の出力状態は、後述するように、拡張用基板の接続状態により決定される。

【0029】メイン基板7の拡張コネクタ35に接続される基板が色処理用拡張基板41、静止画用拡張基板42等の処理用拡張基板の場合は、図4に示すように、処理用拡張基板に設けられた例えば180ピンのメスコネクタ55が拡張コネクタ35に接続される。処理用拡張基板ではメスコネクタ55の制御用ピン群及び入力ピン群を介してCPU44からのデータバス、アドレスバス及びSSG13からの各種同期信号及びRGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGBが信号処理回路56に入力されると共に、これら信号は処理用拡張基板にさらに重ねられる拡張基板との接続のための例えば180ピンのオスコネクタ57の制御用ピン群及び入力ピン群に接続される。

【0030】信号処理回路56にて所定の処理が施されたRGB信号は、オスコネクタ57の入力ピン群に出力されると共に、3ステートバッファ58を介してメスコネクタ55の出力ピン群に出力される。3ステートバッファ58の出力状態も、後述するように、拡張用基板の接続状態により決定される。

【0031】なお、オスコネクタ57の出力ピン群は、メスコネクタ55の出力ピン群に接続されている。また、処理用拡張基板がメイン基板7の拡張コネクタ35に接続される場合を例に説明したが、色処理用拡張基板41との静止画用拡張基板42の接続関係も同じである。

【0032】上記の処理用拡張基板のオスコネクタ57またはメイン基板7の拡張コネクタ35に接続される基板が静止画圧縮/記録用基板43のように出力用拡張基板の場合は、図5に示すように、出力用拡張基板に設けられた例えば180ピンのメスコネクタ59が拡張コネクタ35 (またはオスコネクタ57) に接続される。出力用拡張基板でもメスコネクタ59の制御用ピン群及び

入力ピン群を介してCPU44からのデータバス、アドレスバス及びSSG13からの各種同期信号及びRGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGBが信号処理回路60に入力されると共に、これら信号は出力用拡張基板にさらに重ねられる拡張基板との接続のための例えば180ピンのオスコネクタ57の制御用ピン群及び入力ピン群に接続される。

【0033】信号処理回路60にて所定の処理が施されたRGB信号は、後述の出力用拡張基板に設けられたメモ리카ード記録部よりメモ리카ードに出力される。

【0034】なお、オスコネクタ57の出力ピン群は、メスコネクタ59の出力ピン群に接続されている。

【0035】(作用) 次に各拡張基板の作用について説明する。ここでは、耳鼻科用に使用する際の各拡張基板の組み合わせの一例を説明する。耳鼻科分野においては、患者への説明のため、カルテ作成のために静止画を撮影する機能を必要とする場合が多く、これらの静止画を記録する必要がある。また、耳鼻科分野は、被写体として鼻内を観察するため、出血等により被写体の色が赤一色になる場合が多く、外科等の分野とは異なる色再現性を持たせる必要がある場合が多い。そこで、拡張基板として、上述した色処理用拡張基板41、静止画用拡張基板42、及び静止画圧縮/記録用基板43を例に説明する。

【0036】図6に示すように、メイン基板7のCPU44からのデータバス71、アドレスバス72が色処理用拡張基板41、静止画用拡張基板42、及び静止画圧縮/記録用基板43 (以下、単に拡張基板とも記す) のそれぞれのデータレジスタ73及びアドレスデコーダ74に接続されている。各拡張基板では、アドレスデコーダ74からデコードしたアドレス信号をID信号発生部75が受け、各々ID信号発生部75は自らのアドレスが指定されるとID信号ライン76を介してID信号をメイン基板7のCPU44に送信する。そして、CPU44では、接続されている拡張基板の種類と枚数を検出して、検出結果に基づき各拡張基板を制御する。

【0037】また、各拡張基板には、同期信号ライン77を介してSSG13からクロック (CLK)、水平同期信号 (HD)、垂直同期信号 (VD)、フィールド判別信号 (FLD)、複合同期信号 (CSYNC) 等の各種同期信号がタイミング信号発生部78に出力されている。

【0038】メイン基板7では、CCD3からの撮像信号を上述した各種回路 (CPU44、SSG13、D/A変換器36及びエンコーダ37を除く回路) からなる映像信号処理回路80から出力される各8ビットのRGB信号を3ステートバッファ54に出力するとともに、色処理用拡張基板41のマトリックス乗算器81に出力する。

【0039】3ステートバッファ54の出力状態は、拡

張基板の接続状態 (CONE 1) により決定されるが、拡張基板が接続されていない場合には、CONE 1 が High 信号が入力されるため、3 ステートバッファ 54 の出力は入力された映像信号処理回路 80 からの各 8 ビットの RGB 信号をそのまま D/A 変換器 36 に出力しエンコーダ 37 を介して画像をモニタ (図示せず) に表示させる。

【0040】一方、メイン基板 7 に色処理用拡張基板 41 が接続されている場合には、色処理用拡張基板 41 側で GND に接続される CONE 2 に CONE 1 が接続されるため、3 ステートバッファ 54 では CONE 1 が Low 信号となり、3 ステートバッファ 54 の出力はハイインピーダンスとなり、映像信号処理回路 80 からの各 8 ビットの RGB 信号は D/A 変換器 36 に出力されない。

【0041】メイン基板 7 に接続された色処理用拡張基板 41 では、データレジスタ 73 を介して CPU 44 からデータがマトリックス係数設定部 82 に入力され、マトリックス係数設定部 82 では入力されたデータに基づきマトリックス係数を生成し、マトリックス乗算器 81 にマトリックス係数を設定する。

【0042】マトリックス係数設定部 82 は、データレジスタ 73 から各マトリックス係数を読み込む。CPU 44 からのデータレジスタ 73 へのデータの書き込みは、例えば表 1 のように、アドレスを割り振ってそのアドレスに係数データを設定することで行う。

【0043】

【表 1】

アドレス&H	内容	対象基板
00	色処理用基板 ID	色処理用基板
01	マトリックス係数 a	
02	マトリックス係数 b	
03	マトリックス係数 c	
04	マトリックス係数 d	
05	マトリックス係数 e	
06	マトリックス係数 f	
07	マトリックス係数 g	
08	マトリックス係数 h	
09	マトリックス係数 i	
10	静止画用基板 ID	静止画用基板
11	フリーズ ON	
12	予備	
20	静止画圧縮/記録用基板 ID	静止画圧縮/記録用基板
21	圧縮率設定	
22	レリーズ ON	
23	記録枚数	
30	上下・左右用基板 ID	上下・左右用基板
31	反転 ON	
32	上下・左右切替	
40	静止画用基板 ID	静止画用基板
41	CCD 種類	

そして、マトリックス乗算器 81 では、以下の演算を行い、色再現の変更を行った RGB 信号を出力する。

【0044】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix}$$

マトリックス乗算器 81 は、色再現の変更を行った RGB 信号を 3 ステートバッファ 58 に出力するとともに、静止画用拡張基板 42 のフレームメモリ 83 に出力する。

【0045】メイン基板 7 と同様に、3 ステートバッファ 58 の出力状態は、拡張基板の接続状態により決定されるが、拡張基板が接続されていない場合には、High 信号が入力されるため、3 ステートバッファ 58 の出力は入力されたマトリックス乗算器 81 からの各 8 ビットの色再現の変更を行った RGB 信号をそのままメイン基板 7 の D/A 変換器 36 に出力しエンコーダ 37 を介して画像をモニタ (図示せず) に表示させる。

【0046】一方、色処理用拡張基板 41 に静止画用拡張基板 42 が接続されている場合には、静止画用拡張基板 42 側で GND に接続されるため 3 ステートバッファ 58 には Low 信号が入力され、3 ステートバッファ 58 の出力はハイインピーダンスとなり、マトリックス乗算器 81 からの各 8 ビットの色再現の変更を行った RGB 信号はメイン基板 7 の D/A 変換器 36 に出力されない。

【0047】色処理用拡張基板 41 に接続された静止画用拡張基板 42 では、データレジスタ 73 を介して CPU 44 からデータがメモリコントローラ 84 に入力され、メモリコントローラ 84 では入力されたデータに基づきフレームメモリ 83 を制御し、マトリックス乗算器 81 からの各 8 ビットの色再現の変更を行った RGB 信号をフレームメモリ 83 に記憶させる。

【0048】詳細には、静止画用拡張基板 42 では、図 7 に示すように、RGB 信号はタイミング信号発生部 78 から供給される WCK のタイミングでフレームメモリ 83 に取り込まれ、RCK のタイミングでフレームメモリ 83 より読み出される。メモリコントローラ 84 からはフレームメモリ 83 に WE 信号及び RE 信号が供給されており、WE 信号は書き込みを制御する信号であり、RE 信号は読み出しを制御する信号である。

【0049】そして、術者が例えば図示しないフリーズスイッチ等によりフリーズの指示を行うと、CPU 44 は表 1 にあるようにアドレス & H 11 にフリーズ ON の設定を行う。メモリコントローラ 84 は、データレジスタ 73 よりフリーズ ON の指示を受け取り、WE 信号を反転させフレームメモリ 83 への書き込みを禁止状態にして画像を静止させる。

【0050】図 6 に戻り、静止画用拡張基板 42 においても、3 ステートバッファ 58 の出力状態は、拡張基板の接続状態により決定されるが、接続される拡張基板が

静止画圧縮／記録用基板43の場合は、静止画圧縮／記録用基板43の接続の有無に関わらず、High信号が入力されるため、3ステートバッファ58の出力は入力された静止画像をそのままメイン基板7のD/A変換器36に出力しエンコーダ37を介して画像をモニタ（図示せず）に表示させる。

【0051】フレームメモリ83は、記憶した静止画像を3ステートバッファ58に出力するとともに、静止画圧縮／記録用基板43のJPEG圧縮部85に出力する。

【0052】静止画圧縮／記録用基板43のJPEG圧縮部85は、入力された静止画像に対してJPEG圧縮を行い、メモリカード記録部86にてメモリカード（図示せず）に記録させる。データレジスタ73にはCPU44から圧縮率やリリースSW等の状態が設定される。術者が図示しないスイッチ等により圧縮率の設定やリリースの指示を行うと、それに応じてCPU44は表1のようにデータレジスタ73の設定を行い、それに応じてJPEG圧縮部85は圧縮率の設定を変更したり、またリリース指示に応じて、メモリカードの記録動作を制御する。

【0053】なお、図8に示すように、メモリカード記録部86によりデータが記録されるメモリカード86aは、CCU4のリアパネル等から挿抜自在となっており、術者はこのメモリカード86aをパソコン等に装着しパソコン上で観察、画像処理等を行うことが可能となっている。

【0054】（効果）このように本実施の形態では、耳鼻科分野のように、フリーズ機能や静止画記録機能のような拡張機能が必要であったり、色再現性を変更しなければならないような場合であっても、必要な機能に応じた拡張基板を装着するのみで、効率的に機能拡張を実現することができる。

【0055】なお、本実施の形態では、拡張基板により色処理を行った画像に対して静止画記録を行う構成としたが、これに限らず、図9に示すように、メイン基板7の上に重ねる拡張基板の順番を変え、すなわち、メイン基板7の上に静止画用拡張基板42及び静止画圧縮／記録用基板43を重ねた後に色処理用拡張基板41を重ねるように構成してもよく、この場合は、静止画記録を行う画像は色処理が行われない画像となる。

【0056】このように拡張基板の挿入位置を変えることにより、モニタ等で観察する画像を静止画記録画像の色再現を変更することができる。これにより、例えばモニタ観察での色再現と、静止画記録データをプリンタ等で印刷を行った場合の色再現の違いをこの基板による色変更処理で補正することが可能となる。

【0057】（第2の実施の形態）図10ないし図16は本発明の第2の実施の形態に係わり、図10は内視鏡装置の構成を示す構成図、図11は図10の上下・左右

反転用拡張基板の構成を示す構成図、図12は図10の拡張コネクタに接続された上下・左右反転用拡張基板の外観を示す外観図、図13は図11の上下・左右反転用拡張基板の要部の構成を説明する説明図、図14は図13の上下・左右反転用拡張基板の作用を説明する第1の説明図、図15は図1のCCUのリアパネルの一構成例を示す外観図、図16は図13の上下・左右反転用拡張基板の作用を説明する第2の説明図である。

【0058】第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0059】（構成）本実施の形態では、外科の内視鏡下手術に使用することを想定した機能拡張の例であって、内視鏡下の手術では、従来より、撮像側と反対側に位置する術者が見る第2のモニタは、上下が反転した画像が表示されることが望ましい。

【0060】そこで、本実施の形態では、図10に示すように、出力用拡張基板である上下・左右反転用拡張基板101がメイン基板7の拡張コネクタ35に接続されて構成される。

【0061】図11に示すように、上下・左右反転用拡張基板101は、画像を上下・左右反転するためのタイミング信号発生部78及びメモリコントローラ84により制御されるフレームメモリ102と、フレームメモリ102をD/A変換するD/A変換器103と、D/A変換器103の出力をエンコードして第2のモニタ（図示せず）に上下・左右反転画像を表示させるエンコーダ104とを備えて構成される。そして、図12に示すように、メイン基板7の拡張コネクタ35に接続された上下・左右反転用拡張基板101の出力用コネクタ105に第2のモニタ（図示せず）が接続されるようになっている。

【0062】（作用）上下・左右反転用拡張基板101では、メイン基板7から入力されたRGB信号は、図13に示すように、2ポートメモリからなるフレームメモリ102に取り込まれる。この2ポートメモリからなるフレームメモリ102は、書き込みと読み出しのアドレスをそれぞれ指定できるメモリであって、メモリコントローラ84はフレームメモリ102の書き込みアドレス（WRADR）及び読み出しアドレス（READR）を発生する。

【0063】術者が図示しないスイッチ等により反転モードを選択すると、CPU44は表1にあるようにアドレス&H31を反転モードに切り換える。メモリコントローラ84はデータレジスタ73のデータを取り込み、書き込みアドレス（WRADR）及び読み出しアドレス（READR）の開始位置とスキャン方向を図14のように設定する（図14（a）：上下反転、図14（b）：左右反転）。

【0064】これにより、図15に示すCCU4のリア

パネルに設けられた出力用コネクタ105から出力される画像は、図16(a)のメイン基板7から出力される正画像に対して、図16(b)、(c)に示すような反転画像となる(図16(b):上下反転画像、図16(c):左右反転画像)。

【0065】(効果)このように本実施の形態では、メイン基板7の構成を変更することなく、外科の内視鏡下手術で特に望まれる、術者と助手にとってそれぞれ最適で、操作に支障のない画像を提供することができ、必要な機能に応じた拡張基板を装着するのみで、効率的に機能拡張を実現することができる。

【0066】なお、本実施の形態の上下・左右反転用拡張基板101では、上述したように、画像を上下反転画像あるいは左右反転画像として出力できるとしたが、これに限らず、メモリコントローラ84によりフレームメモリ102の読み出しを制御することにより、画像を任意の角度で回転した画像を出力することが可能で、その一例である例えば図16(d)に示すような右に45度回転させた画像等を出力することができる。

【0067】(第3の実施の形態)図17ないし図21は本発明の第3の実施の形態に係わり、図17は内視鏡装置の構成を示す構成図、図18は図17のCCUの構成を示す構成図、図19は図17の異なる径の内視鏡に内蔵されるCCDを説明する説明図、図20は図18のCCUの作用を説明する第1の説明図、図21は図18のCCUの作用を説明する第2の説明図である。

【0068】第3の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0069】(構成)図17に示すように本実施の形態の内視鏡装置201は、先端に第1のサイズのCCD202aを備え体腔内等を観察する第1の内視鏡203aと、先端に第1のサイズより小さい第2のサイズのCCD202bを備え体腔内等を観察する第1の内視鏡203aより細径な第2の内視鏡203bと、先端に第2のサイズより小さい第3のサイズのCCD202cを備え体腔内等を観察する第2の内視鏡203bより細径な第3の内視鏡203cと、接眼部に第1のサイズのCCD202aを備えた外付けTVカメラを着脱自在に装着した第4の内視鏡203dと、この第1ないし第4の内視鏡203a~203dからの出力信号を電気的に処理するためのCCU4と、観察部位を照明するための照明光を第1ないし第4の内視鏡3a~3dに設けられた図示しないライトガイドに供給する光源装置205と、CCU4からの標準フォーマットのテレビジョン信号を画像表示するためのモニター206とを有して構成されている。

【0070】本実施の形態のCCU4では、図18に示すように、静止画用拡張基板42のみがメイン基板7の拡張コネクタ35に接続されて構成される。また、第1

ないし第4の内視鏡3a~3dには、CCDの種類を判別するためのCCD判別信号を発生するCCD判別信号発生部207が設けられ、このCCD判別信号がCPU44に入力されCCU4がCCDの種類を識別することができるようになっている。

【0071】(作用)上述したように、CCD202a、202b、202cは、図19に示すように、サイズが異なり、耳鼻科や産婦人科あるいは整形外科等で用いられる最も細径な第3の内視鏡203cの先端に設けられるCCD202cは、外科等で用いられる第1の内視鏡203aあるいは第4の内視鏡203dの先端に設けられるCCD202aと比べ小さなサイズとなっている(図19(a):CCD202aのサイズ、図19(b):CCD202bのサイズ、図19(c):CCD202cのサイズ)。

【0072】つまり、図20に示すように、CCD202aで撮像された画像により表示される領域に対して、CCD202bやCCD202cで撮像された画像の表示領域が一部の領域のみとなるため、モニター206の左上の偏った領域だけにしか画像が表示されず、見苦しい状態となる。

【0073】そこで、本実施の形態では、CCD判別信号発生部207からの表2のようなCCDの種類に応じたCCD判別信号に基づき、CPU44が静止画用拡張基板42のデータレジスタ73にCCDの種類を書き込む。

【0074】

【表2】

	b1	b2
CCD2a	0	0
CCD2b	0	1
CCD2c	1	0
予備	1	1

静止画用拡張基板42では、メモリコントローラ84がデータレジスタ73に書き込まれたCCDの種類情報に基づき、図7で説明したWE信号及びRE信号を生成する。

【0075】各CCDを使用したときのフレームメモリ83上での画像信号の書き込み領域が図20の状態であった場合には、メモリコントローラ84は、図21に示すようにモニター206上に画像が表示されるように、RE信号を生成する。

【0076】(効果)このように本実施の形態では、サイズの小さなCCDを使用した内視鏡が接続された場合でも、必要な機能に応じた拡張基板を装着するのみで、モニター上で中央位置に画像を表示させることが可能となり、効率的に機能拡張を実現することができる。

【0077】(第4の実施の形態)図22ないし図27は本発明の第4の実施の形態に係わり、図22は内視鏡装置の構成を示す構成図、図23は図22のCCUの構成を示す構成図、図24は図23の画像拡大拡張基板の構成を示す構成図、図25は図22の異なる径の内視鏡に内蔵されるCCDを説明する説明図、図26は図24のCCUの作用を説明する第1の説明図、図27は図24のCCUの作用を説明する第2の説明図である。

【0078】第4の実施の形態は、第3の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0079】従来より、電子内視鏡では外径の制約などにより、画素数の異なる複数種類のCCDを使用している。

【0080】この際、画素数の異なるCCDを駆動するためには、画素数に応じて駆動周波数を変更する必要がある。しかし、CCDに応じて駆動周波数を変えることは、回路構成が複雑化し、安価に構成することが難しかった。

【0081】そこで、本実施の形態では、この点を解消し、メイン基板の回路構成を複雑化させることなく、画素数の異なる複数種類のCCDに対応できる画像処理装置について説明する。

【0082】(構成)図22に示すように、本実施の形態の内視鏡装置401は、先端に第1の画素数のCCD402aを備え体腔内等を観察する第1の内視鏡403aと、先端に第1の画素数よりも少ない画素数のCCD402bを備え体腔内等を観察する第1の内視鏡403aより細径な第2の内視鏡403bと、この第1と第2の内視鏡403a、403bからの出力信号を電気的に処理するためのCCU4と、観察部位を照明するための照明光を第1、第2の内視鏡403a、403bに設けられた図示しないライトガイドに供給する光源装置205と、CCU4からの標準フォーマットのテレビジョン信号を画像表示するためのモニタ206とを有して構成されている。

【0083】本実施の形態のCCU4では、図23に示すように、画像拡大拡張基板407が拡張コネクタ35に接続され、図24に示すように、画像拡大拡張基板407は、フレームメモリ411とVCXO412と書き込みタイミング発生器413と読み出しタイミング発生器414と位相比較器415と切替器416とを備えて構成される(作用)上述したように、CCD402aと402bは、図25に示すように、画素数が異なる。画素数は異なっているが、モニタ206画面上の全領域に表示されるようにするため、本来は図23に示したCCD駆動回路14で駆動されるCCD駆動クロックは、図25の符号420a、420bに示すように周波数を変える必要がある。しかし、駆動周波数を変えると図23のPLL回路20や、VCXO19の設定も変える必要

があるため、複数種類の回路系を切り替える必要がある。

【0084】そのため本実施の形態では、CCD駆動回路14での駆動周波数はどのCCDが接続されたときでも同一の周波数で駆動し、図25に示したCCD駆動クロック420bでCCD402aを駆動する。この場合は、通常より速い周波数でCCD402aを駆動しているため、図26のように水平方向に圧縮された状態で画像が読み出される。

【0085】これは、図27に示すように、適正な周波数では図27(a)のように正円で表示される画像が図27(b)のように圧縮されて読み出される。

【0086】そこで、本実施の形態の拡張基板407では、この圧縮状態を水平方向に拡大し、正しい状態でモニタ206に表示されるように変換する。

【0087】図24のフレームメモリ411は書き込みと読み出しを非同期で行うことのできるメモリであり、それぞれの読み書きのタイミングは読み出しタイミング発生器414と書き込みタイミング発生器413で発生する。

【0088】書き込みタイミング発生器413は、メイン基板7の同期信号発生器13より基準クロックを得て、メモリ書き込みのための各種タイミング信号を発生する。一方、読み出しタイミング発生器414は拡張基板407上のVCXO412から基準クロックを得て、メモリ読み出しのための各種タイミング信号を発生する。この読み出しタイミングは、画像を水平方向に拡大するように、図25に示したCCD駆動クロック420aに示すタイミングの信号となる。

【0089】位相比較器415は、読み出しタイミングと書き込みタイミングの位相を比較し、両者の同期がとれるようにVCXO412に信号をフィードバックするPLL回路を構成している。

【0090】切替器416は、フレームメモリ411の読み出しタイミングを切り替える切替器である。これはCCD判別207の情報により、CCD402bの場合には拡大処理を必要としないため、読み出しのタイミングを書き込みのタイミングと一緒にして、画像の拡大を行わない。CCD402aの場合には拡大処理を必要とするため、読み出しのタイミングを読み出しタイミング発生器414の出力で行う。

【0091】切替器416による切替は、CCD判別207の判別信号をCPU44で受け取り、CPU44からアドレスレジスタ74の所定のアドレスにCCD判別情報を書き込むことで、この切替器416の動作を制御する。

【0092】フレームメモリ411の読み出しタイミング信号は、メイン基板7のD/A変換器36にも伝送され拡張基板407より出力された映像信号にタイミングのあったクロックでD/A変換を行う。

【0093】(効果)上記のように構成することにより、画素数の異なる複数種類のCCDを使用した複数種類のビデオスコープもしくはカメラヘッドが接続される場合でも、メイン基板の構成を切替ることなく、拡張コネクタに拡大用拡張基板を接続するだけで対応可能になるため、メイン基板の構成を簡素化でき、安価に構成できる。

【0094】また、本実施の形態では、周波数を変換することで画像の拡大を行ったが、周波数を変換することなく補間演算等で画像の拡大を行っても構わない。

【0095】また、CCDを速い周波数で読み出して後で拡大することで画像の縦横比をあわせたが、逆に遅い周波数で読み出して後で、縮小するように構成しても構わない。

【0096】(第5の実施の形態)図28は本発明の第5の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0097】第5の実施の形態は、第3の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0098】近年では、内部回路を自由にプログラムできるFPGAと呼ばれるデジタルICが一般的になっている。画像処理を行う場合でもそのようなデジタルICを使用し、内部回路をCPU等からプログラムして、輪郭強調や色調調整処理などの画像処理を行う場合が多い。この場合は外部回路の接続は同一でFPGAの内部回路のみが変更している場合が一般的である。

【0099】拡張基板で拡張機能を実現する場合、このようにFPGAを使用すると拡張基板としては同一のもので、FPGAの内部回路のみを変更すれば前記のような輪郭強調や色調調整の機能を任意に選択することができる。

【0100】本実施の形態では、このようにハード的には同一な基板で、複数種類の機能を実現できる拡張基板について説明する。

【0101】(構成)図28に示すように、本実施の形態の拡張基板451は、内部の処理回路が書き換え可能なFPGA452と、基板のIDを設定するID設定部453とを備えて構成されている。

【0102】(作用)本実施の形態では、映像信号処理回路にFPGA452を用いることで、1種類の回路基板で複数種類の機能を実現できる拡張基板451を実現する。

【0103】ID設定部453は、DIPスイッチなどで構成され、拡張基板451に何の機能を実現させるかを指定する。例えば、表3に示すように、IDが&hAの場合には輪郭強調回路、&hBの場合には拡大・縮小回路、&hCの場合には色調調整回路のようになるように割り付ける。

【0104】

【表3】

ID	内部回路
&hA	輪郭強調回路
&hB	拡大・縮小回路
&hC	色調調整回路

CPU44は、このIDに応じて、FPGA452に任意のデータをロードし、FPGA452の内部回路を確定する。

【0105】(効果)上記のような構成とすることで、ハード的な回路構成が同一な1種類の拡張基板を作成するだけで、複数種類の機能を実現できる。

【0106】(第6の実施の形態)図29ないし図32は本発明の第6の実施の形態に係わり、図29は内視鏡装置の構成を示す構成図、図30は図29のCCUの構成を示す構成図、図31は図30の拡張コネクタに接続されたキャラクタ重畳拡張基板の構成を示す構成図、図32は図29のモニタ上の画像の表示例を説明する説明図である。

【0107】第6の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0108】本実施の形態では、外科の内視鏡下手術に使用することを想定した機能拡張の例である。内視鏡下の手術では、同時に電気メスや気腹器等の周辺機器を使用する場合が多い。この際、術者は電気メスや気腹器の設定情報を把握する必要があるが、従来はそれぞれの装置のフロントパネル等に表示されている情報で確認するしか方法がなかった。しかし、術者は内視鏡画像が表示されているモニタを注視しており、そのような設定情報は助手の看護婦などが確認して術者に知らせている場合が多かった。

【0109】そこで本実施の形態では、この点を解消し、メイン基板の構成を複雑化させることなく、電気メスや気腹器の設定情報が内視鏡映像と共にモニタ上に表示できる画像処理装置について説明する。

【0110】(構成)図29に示すように、本実施の形態の内視鏡装置501は、体腔内の被写体502を観察可能な硬性内視鏡503と、硬性内視鏡503の接眼部に着脱自在に装着されCCD504の撮像面に前記被写体502の像を結像させ撮像するカメラヘッド505と、硬性内視鏡503に接続されたライトガイド506に照明光を供給し被写体502を照明する光源装置507と、カメラヘッド505が接続されCCD504からの映像信号を信号処理しモニタ508に内視鏡画像を表示させる画像処理装置であるCCU4と、体腔内の被写体502周辺を送気により拡張する気腹器509と、気腹器509により拡張された体腔内において被写体502を処置する電気メス装置510とから構成される。

【0111】本実施の形態のCCU4のメイン基板7の拡張コネクタ35には、図30に示すように、キャラク

タ重畳拡張基板 511 が接続されるようになっており、キャラクタ重畳拡張基板 511 は図 31 に示すような構成となっている。

【0112】すなわち、キャラクタ重畳拡張基板 511 は、図 31 に示すように、周辺装置である気腹器 509 及び電気メス装置 510 からのデータを受け取るデータ受信部 512 と、そのデータを受けてキャラクタを発生するキャラクタ発生部 513 と、そのキャラクタ情報を映像信号上に重畳するキャラクタ重畳部 514 とを備え、キャラクタ重畳部 514 はデータレジスタ 73 とタイ

ミング信号発生器 78 と接続されており、周辺装置である気腹器 509 及び電気メス装置 510 とデータを送受信するケーブル 515 がコネクタ 516 を介してキャラクタ重畳拡張基板 511 と接続される。

【0113】（作用）キャラクタ重畳拡張基板 511 では、気腹器 509 及び電気メス装置 510 等の各種周辺機器から入力された設定情報はデータ受信部 512 で受信される。このデータは例えば気腹器 509 の気腹圧やガスの流量などの設定情報であったり、また電気メス装置 510 の出力設定の情報であったりする。このデータをもとにキャラクタ発生部 513 でモニタ 508 上に表示するキャラクタを発生する。発生されたキャラクタはキャラクタ重畳部 514 により CCD 504 からの映像信号上に重畳される。

【0114】ここで、術者は図示しないスイッチなどにより、キャラクタの表示のオン・オフや、キャラクタの表示の位置を指定できる。例えば術者がキャラクタの表示のオン・オフを切り替えると CPU 44 はデータレジスタ 73 にデータを設定する。キャラクタ重畳部 514 はデータレジスタ 73 のデータを取り込み、キャラクタ

の重畳の有無を切り替える。

【0115】これにより、図 32 に示すように、モニタ 508 上に気腹器 509 及び電気メス装置 510 等の各種周辺機器の設定情報を表示する。

【0116】（効果）このように本実施の形態では、メイン基板 7 の構成を変更することなく、拡張コネクタ 35 にキャラクタ重畳拡張基板 511 を接続することで、外科の内視鏡手術で有効な各種周辺機器の設定情報をモニタ 508 上で確認することができるようになる。

【0117】（第 7 の実施の形態）図 33 は本発明の第 7 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0118】第 7 の実施の形態は、第 2 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0119】（構成）本実施の形態では、図 33 に示すように、出力用拡張基板である画像に対して輪郭強調を行う輪郭強調用拡張基板 601 がメイン基板 7 の拡張コネクタ 35 に接続されて構成される。

【0120】輪郭強調用拡張基板 601 は、タイミング

信号発生部 78 により制御される 2 次元デジタルフィルタからなる輪郭強調部 602 が設けられている。その他は第 2 の実施の形態と同じである。

【0121】（作用・効果）本実施の形態の輪郭強調用拡張基板 601 においては、メイン基板 7 から入力された RGB 信号よりなる画像は、タイミング信号発生部 78 により制御され輪郭強調部 602 に取り込まれる。輪郭強調部 602 では、例えば 3×3 画素に対して所望の係数を乗算して 1 画素データを生成することで輪郭強調処理を行う。

【0122】これにより入力画像に対して所望の輪郭処理をおこなった画像を出力することが可能となる。

【0123】（第 8 の実施の形態）図 34 は本発明の第 8 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0124】第 8 の実施の形態は、第 2 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0125】（構成）本実施の形態では、図 34 に示すように、出力用拡張基板であるキーボード制御用拡張基板 611 がメイン基板 7 の拡張コネクタ 35 に接続されて構成される。

【0126】キーボード制御用拡張基板 611 は、外部のキーボード 613 を着脱自在に接続するキーボードコネクタ 612 と、キーボードコネクタ 612 に接続されるキーボード 613 とのインターフェイスであるキーボード I/F 614 を備えた CPU 615 と、CPU 615 からのコードに従った文字を発生すると共にタイミング信号発生部 78 により制御され発生した文字をメイン基板 7 から入力された RGB 信号よりなる画像にインポーズする文字発生&インポーズ部 616 とを備えて構成される。その他は第 2 の実施の形態と同じである。

【0127】（作用・効果）本実施の形態のキーボード制御用拡張基板 611 では、CPU 615 は、キーボードコネクタ 612 に接続されたキーボード 613 からの入力、例えば患者 ID をキーボード I/F 614 介して入力すると、患者 ID に応じた患者情報をコードとして文字発生&インポーズ部 616 に出力する。文字発生&インポーズ部 616 では、CPU 615 からのコードに従った患者情報の文字を発生すると共にタイミング信号発生部 78 により制御され発生した患者情報の文字をメイン基板 7 から入力された RGB 信号よりなる画像にインポーズする。

【0128】このように本実施の形態では、キーボード制御用拡張基板 611 により外部のキーボード 613 を着脱自在に接続することができ、例えばキーボード 613 で患者 ID を入力すると、CPU 615 及び文字発生&インポーズ部 616 により患者 ID に応じた患者情報の文字を画像にインポーズするので、容易に画像に患者情報を重畳させることが可能となる。なお、本実施の形

態では、患者IDを入力し患者IDに応じた患者情報の文字を画像にインポーズするとしたが、これに限らず、患者情報と共に日時情報を画像にインポーズしたり、患者に関する所見をキーボード613より入力し画像にインポーズすることも可能である。

【0129】（第9の実施の形態）図35は本発明の第9の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0130】第9の実施の形態は、第8の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0131】（構成）本実施の形態では、図35に示すように、出力用拡張基板である音声入力用拡張基板621がメイン基板7の拡張コネクタ35に接続されて構成される。

【0132】音声入力用拡張基板621は、外部のマイク623を着脱自在に接続するマイクコネクタ622と、マイクコネクタ622に接続されるマイク623からの音声信号を認識し音声信号に対応したデジタル信号を出力する音声認識IC624と、音声認識IC624からのデジタル信号に基づき処理を行いコードをインポーズする文字発生&インポーズ部616に出力するCPU625とを備えて構成される。その他は第8の実施の形態と同じである。

【0133】（作用・効果）本実施の形態の音声入力用拡張基板621では、音声認識IC624がマイク623からの音声信号を認識し音声信号に対応したデジタル信号をCPU625に出力する。CPU625は、音声認識IC624からの音声信号に対応したデジタル信号、例えば患者IDを示すデジタル信号を入力すると、患者IDを示すデジタル信号に応じた患者情報をコードとして文字発生&インポーズ部616に出力する。文字発生&インポーズ部616では、CPU625からのコードに従った患者情報の文字を発生すると共にタイミング信号発生部78により制御され発生した患者情報の文字をメイン基板7から入力されたRGB信号よりなる画像にインポーズする。

【0134】このように本実施の形態では、音声入力用拡張基板621により外部のマイク623を着脱自在に接続することができ、例えばマイク623で音声により患者IDを入力すると、音声認識IC624が患者IDを認識し患者IDに対応したデジタル信号をCPU625に出力することで、CPU625及び文字発生&インポーズ部616により患者IDに応じた患者情報の文字を画像にインポーズするので、容易に画像に患者情報を重畳させることが可能となる。なお、本実施の形態では、患者IDを入力し患者IDに応じた患者情報の文字を画像にインポーズするとしたが、これに限らず、患者情報と共に日時情報を画像にインポーズしたり、患者に関する所見をマイク623より音声入力し画像にインポ

ーズすることも可能である。

【0135】（第10の実施の形態）図36は本発明の第10の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0136】第10の実施の形態は、第2の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0137】（構成）本実施の形態では、図36に示すように、出力用拡張基板であるワイヤレス映像信号出力用拡張基板631がメイン基板7の拡張コネクタ35に接続されて構成される。

【0138】ワイヤレス映像信号出力用拡張基板631は、タイミング信号発生部78により制御されメイン基板7から入力されたRGB信号をFM変調するFM変調回路部632と、送信アンプ633を介して外部の受信機634にFM変調回路部632にてFM変調されたRGB信号を無線にて送信するアンテナ635とを備えている。その他は第2の実施の形態と同じである。

【0139】（作用・効果）本実施の形態のワイヤレス映像信号出力用拡張基板631では、FM変調回路部632がタイミング信号発生部78により制御されメイン基板7から入力されたRGB信号をFM変調し、アンテナ635が送信アンプ633を介して外部の受信機634にFM変調されたRGB信号を無線にて送信する。

【0140】このように本実施の形態では、画像をFM変調してアンテナ635より無線で外部の受信機634に送信することで、受信機634にて受信した画像をモニタに出力すれば、特に、狭く煩雑な診察室よりケーブルなしで内視鏡像を観察することが可能となる。なお、本実施の形態では、画像をFM変調してアンテナ635より出力するとしたが、例えば画像を赤外線信号によりワイヤレスで出力するようにしてもよい。

【0141】（第11の実施の形態）図37は本発明の第11の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図である。

【0142】第11の実施の形態は、第2の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0143】（構成）本実施の形態では、図37に示すように、出力用拡張基板であるLAN出力用拡張基板641がメイン基板7の拡張コネクタ35に接続されて構成される。

【0144】LAN出力用拡張基板641は、タイミング信号発生部78からのタイミング信号に基づきメイン基板7から入力されたRGB信号をVGA信号に変換するVGA変換部642と、VGA変換部642からのVGA信号を所定のプロトコルのネットワーク信号に変換するLANI/F部643と、LANI/F部643からのネットワーク信号を出力するLANコネクタ644と、VGA変換部642及びLANI/F部643を制

御する CPU 645 とを備えている。その他は第 2 の実施の形態と同じである。

【0145】（作用・効果）本実施の形態の LAN 出力用拡張基板 641 では、CPU 645 の制御により、VGA 変換部 642 がタイミング信号発生部 78 からのタイミング信号に基づきメイン基板 7 から入力された RGB 信号を VGA 信号に変換し、LAN I/F 部 643 が VGA 信号を所定のプロトコルのネットワーク信号に変換して LAN コネクタ 644 に出力する。

【0146】このように本実施の形態では、画像を VGA 10 信号に変換し、さらに VGA 信号を所定のプロトコルのネットワーク信号に変換して LAN コネクタ 644 に出力するので、例えば病院内の院内 LAN 666 に LAN コネクタ 644 を接続することで、院内 LAN 666 に接続されている所望のパーソナルコンピュータ（PC）667 やサーバ等に画像を転送あるいは読み出しを行うことが可能となる。

【0147】なお、第 1 の実施の形態で説明した静止画圧縮／記録用基板 43 に付加して本実施の形態の LAN 出力用拡張基板 641 を用いることで、静止画を JPE 20 G 圧縮して院内 LAN 666 上の PC 667 やサーバ等に出力することができる。

【0148】【付記】

（付記項 1）内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板を有し、前記メイン基板は前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板を着脱自在に接続する拡張基板接続手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【0149】（付記項 2）内視鏡画像を信号処理する画像処理装置において、前記内視鏡画像に対して所定の基本処理を施す基本処理手段を備えたメイン基板と、前記メイン基板に着脱自在に接続され、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して、所定の拡張処理を施す拡張処理手段を備えた拡張基板とからなることを特徴とする画像処理装置。

【0150】（付記項 3）前記メイン基板及び前記拡張基板は、処理後の前記内視鏡画像を出力する出力手段を備えていることを特徴とする付記項 2 に記載の画像処理装置。 40

【0151】（付記項 4）前記メイン基板は、前記メイン基板の前記出力手段の出力を制御するメイン出力制御手段を備え、前記メイン基板に前記拡張基板が接続された際には、前記拡張基板の前記出力手段が前記メイン基板の前記出力手段に接続されると共に、前記メイン出力制御手段が前記メイン基板の前記出力手段の出力を禁止することを特徴とする付記項 3 に記載の画像処理装置。

【0152】（付記項 5）前記拡張基板に着脱自在に 50

接続され、前記所定の拡張処理で前記拡張処理された前記内視鏡画像に対して、前記所定の拡張処理とは異なる所定の第 2 の拡張処理を施す第 2 の拡張処理手段を備えた第 2 の拡張基板を備え、前記第 2 の拡張基板は、処理後の前記内視鏡画像を出力する出力手段を備え、前記拡張基板は、前記拡張基板の前記出力手段の出力を制御する拡張出力制御手段を備え、前記拡張基板に前記第 2 の拡張基板が接続された際には、前記第 2 の拡張基板の前記出力手段が前記拡張基板の前記出力手段に接続されると共に、前記拡張出力制御手段が前記拡張基板の前記出力手段の出力を禁止することを特徴とする付記項 4 に記載の画像処理装置。

【0153】（付記項 6）前記拡張基板または前記第 2 の拡張基板に着脱自在に接続され、前記所定の拡張処理で前記拡張処理された前記内視鏡画像に対して、前記所定の拡張処理または前記所定の第 2 の拡張処理とは異なる所定の第 3 の拡張処理を施す第 3 の拡張処理手段を備えた第 3 の拡張基板を備え、前記第 3 の拡張基板を備えたことを特徴とする付記項 5 に記載の画像処理装置。

【0154】（付記項 7）前記拡張基板は、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して、色処理を行う色処理手段を備えた色処理用拡張基板であることを特徴とする付記項 1 ないし 6 に記載の画像処理装置。

【0155】（付記項 8）前記拡張基板は、前記基本処理手段で前記基本処理された前記内視鏡画像に対して、静止画像の生成処理を行う静止画処理手段を備えた静止画処理用拡張基板であることを特徴とする付記項 1 ないし 6 に記載の画像処理装置。

30 【0156】（付記項 9）前記第 3 の拡張基板は、記録媒体に前記内視鏡画像を記録する記録処理手段を備えた画像記録用基板であることを特徴とする付記項 6 に記載の画像処理装置。

【0157】（付記項 10）前記拡張基板は、前記内視鏡画像を撮像する撮像手段の種類に応じて表示手段に表示させる画像の読み出しを制御する画像読み出し制御手段を備えたことを特徴とする付記項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【0158】（付記項 11）前記拡張基板は、前記内視鏡画像を撮像する撮像手段の種類に応じて、表示手段に表示させる画像を拡大・縮小処理を行う拡大・縮小手段を備えたことを特徴とする付記項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【0159】（付記項 12）前記拡張基板は、内部回路を任意にプログラム可能なプログラム素子と、前記拡張基板の ID を設定する ID 設定手段とを備え、前記メイン基板の前記基本処理手段は、前記 ID 設定手段の設定値に基づいて前記プログラム素子の前記内部回路を設定することを特徴とする付記項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【0160】（付記項13） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像に対して、キャラクタ情報を重畳するキャラクタ重畳手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0161】（付記項14） 前記拡張基板は、外部周辺装置からのデータに基づいて、重畳する前記キャラクタ情報を設定するキャラクタ発生手段を備えたことを特徴とする付記項13に記載の画像処理装置。

【0162】（付記項15） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像を上下反転または左右反転する画像反転手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0163】（付記項16） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像を任意に回転する画像回転手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0164】（付記項17） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像に対して、輪郭強調処理を行う輪郭強調処理手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0165】（付記項18） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像に情報入力手段からの入力情報に基づく文字を重畳する文字重畳手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0166】（付記項19） 前記情報入力手段はキーボードであることを特徴とする付記項18に記載の画像処理装置。

【0167】（付記項20） 前記情報入力手段はマイクロフォンであることを特徴とする付記項18に記載の画像処理装置。

【0168】（付記項21） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像を無線にて出力する画像無線出力手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0169】（付記項22） 前記拡張基板は、前記基本処理手段で基本処理された内視鏡画像をLANに出力するLAN出力手段を備えたことを特徴とする付記項1または2に記載の画像処理装置。

【0170】

【発明の効果】前記拡張基板接続手段が以上説明したように本発明の請求項1の画像処理装置によれば、拡張基板接続手段は基本処理手段で前記基本処理された内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す拡張基板をメイン基板上に着脱自在に接続することが可能なので、効率的に内視鏡画像の信号処理の機能拡張を行うことができるという効果がある。

【0171】また、本発明の請求項2の画像処理装置によれば、基本処理手段で前記基本処理された内視鏡画像に対して所定の拡張処理を施す拡張基板を、メイン基板

に着脱自在に接続するので、効率的に内視鏡画像の信号処理の機能拡張を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】図1の拡張コネクタに接続された拡張基板の外観を示す外観図

【図3】図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第1の接続図

10 【図4】図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第2の接続図

【図5】図1の拡張コネクタに接続される拡張基板との接続関係を示す第3の接続図

【図6】図1の拡張コネクタに接続される拡張基板の作用を説明する説明図

【図7】図6の静止画用拡張基板の要部の作用を説明する説明図

【図8】図1のCCUのリアパネルの一構成例を示す外観図

20 【図9】図1の拡張コネクタに接続される拡張基板の変形例の構成を説明する説明図

【図10】本発明の第2の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図11】図10の上下・左右反転用拡張基板の構成を示す構成図

【図12】図10の拡張コネクタに接続された上下・左右反転用拡張基板の外観を示す外観図

【図13】図11の上下・左右反転用拡張基板の要部の構成を説明する説明図

30 【図14】図13の上下・左右反転用拡張基板の作用を説明する第1の説明図

【図15】図1のCCUのリアパネルの一構成例を示す外観図

【図16】図13の上下・左右反転用拡張基板の作用を説明する第2の説明図

【図17】本発明の第3の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図18】図17のCCUの構成を示す構成図

40 【図19】図17の異なる径の内視鏡に内蔵されるCCDを説明する説明図

【図20】図18のCCUの作用を説明する第1の説明図

【図21】図18のCCUの作用を説明する第2の説明図

【図22】本発明の第4の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図23】図22のCCUの構成を示す構成図

【図24】図23の画像拡大拡張基板の構成を示す構成図

50 【図25】図22の異なる径の内視鏡に内蔵されるCCD

Dを説明する説明図

【図 26】図 24 の CCU の作用を説明する第 1 の説明図

【図 27】図 24 の CCU の作用を説明する第 2 の説明図

【図 28】本発明の第 5 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

【図 29】本発明の第 6 の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図 30】図 29 の CCU の構成を示す構成図

【図 31】図 30 の拡張コネクタに接続されたキャラクタ重畳拡張基板の構成を示す構成図

【図 32】図 29 のモニタ上の画像の表示例を説明する説明図

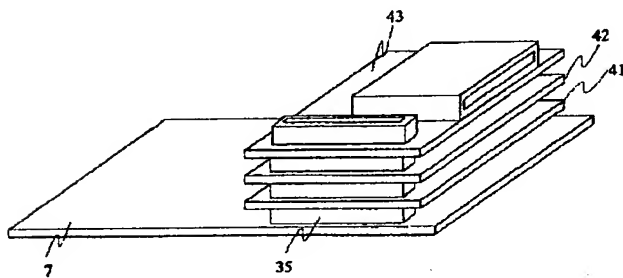
【図 33】本発明の第 7 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

【図 34】本発明の第 8 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

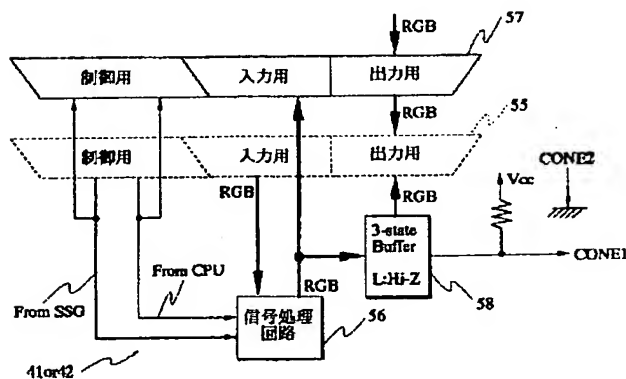
【図 35】本発明の第 9 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

【図 36】本発明の第 10 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

【図 2】



【図 4】

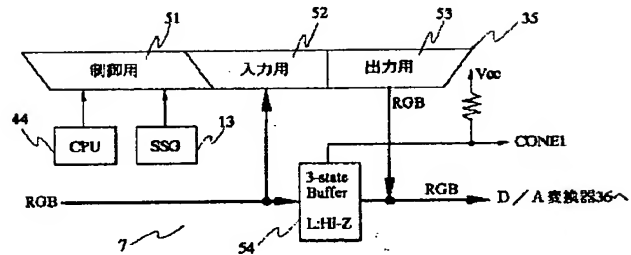


【図 37】本発明の第 11 の実施の形態に係る拡張基板の構成を示す構成図

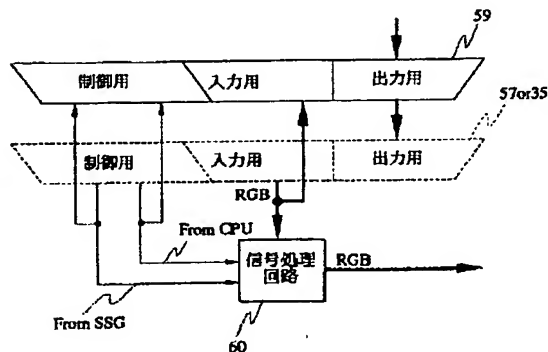
【符号の説明】

- 1…内視鏡装置
- 2…電子内視鏡
- 3…CCD
- 4…CCU
- 5…患者回路
- 6…2次回路
- 7…メイン基板
- 10 13…SSG
- 30…RGBマトリックス回路
- 33…ペイント・W/B回路
- 34a、34b、34c… γ 補正回路
- 35…拡張コネクタ
- 36…D/A変換器
- 37…エンコーダ
- 41…色処理用拡張基板
- 42…静止画用拡張基板
- 20 43…静止画圧縮/記録用基板
- 44…CPU

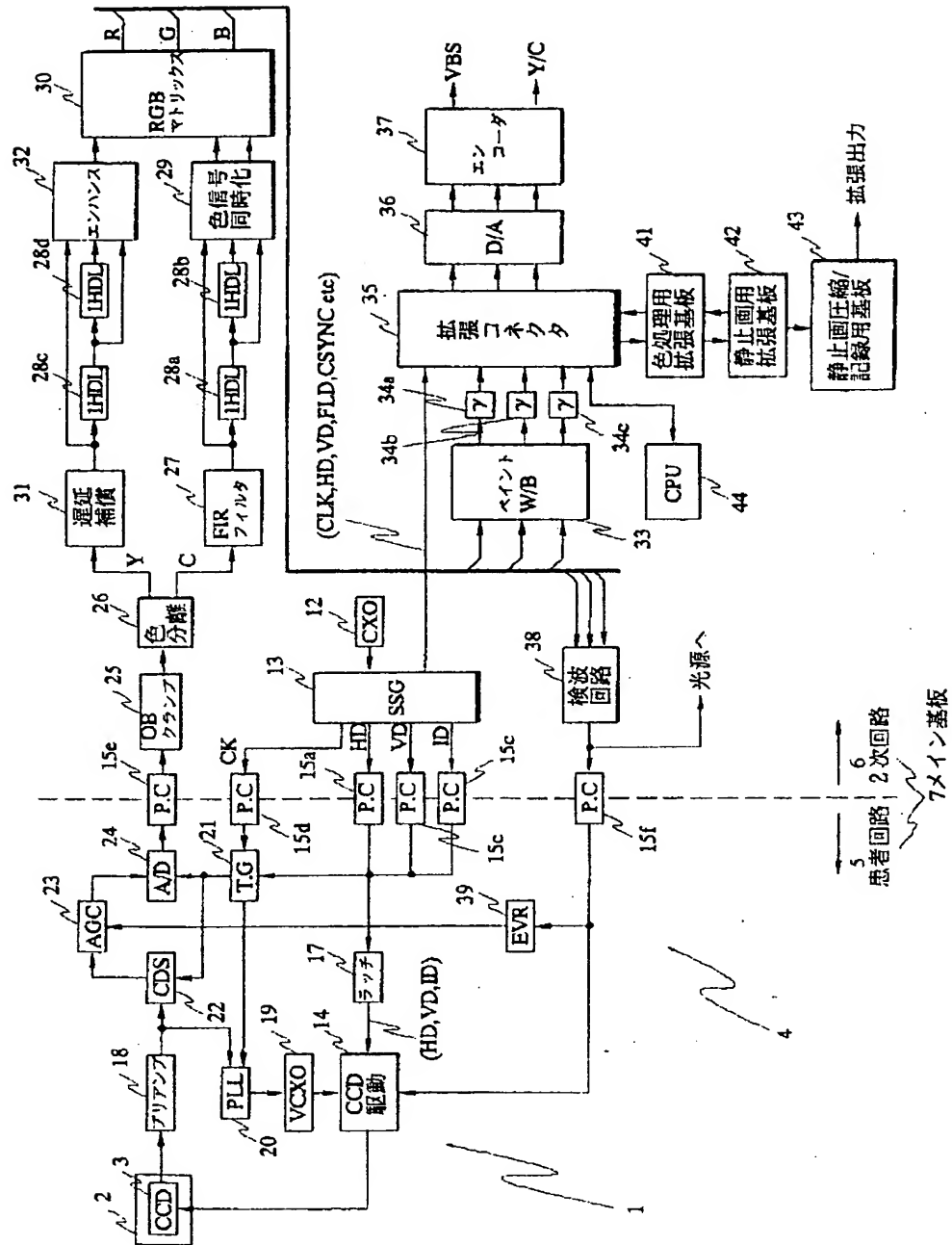
【図 3】



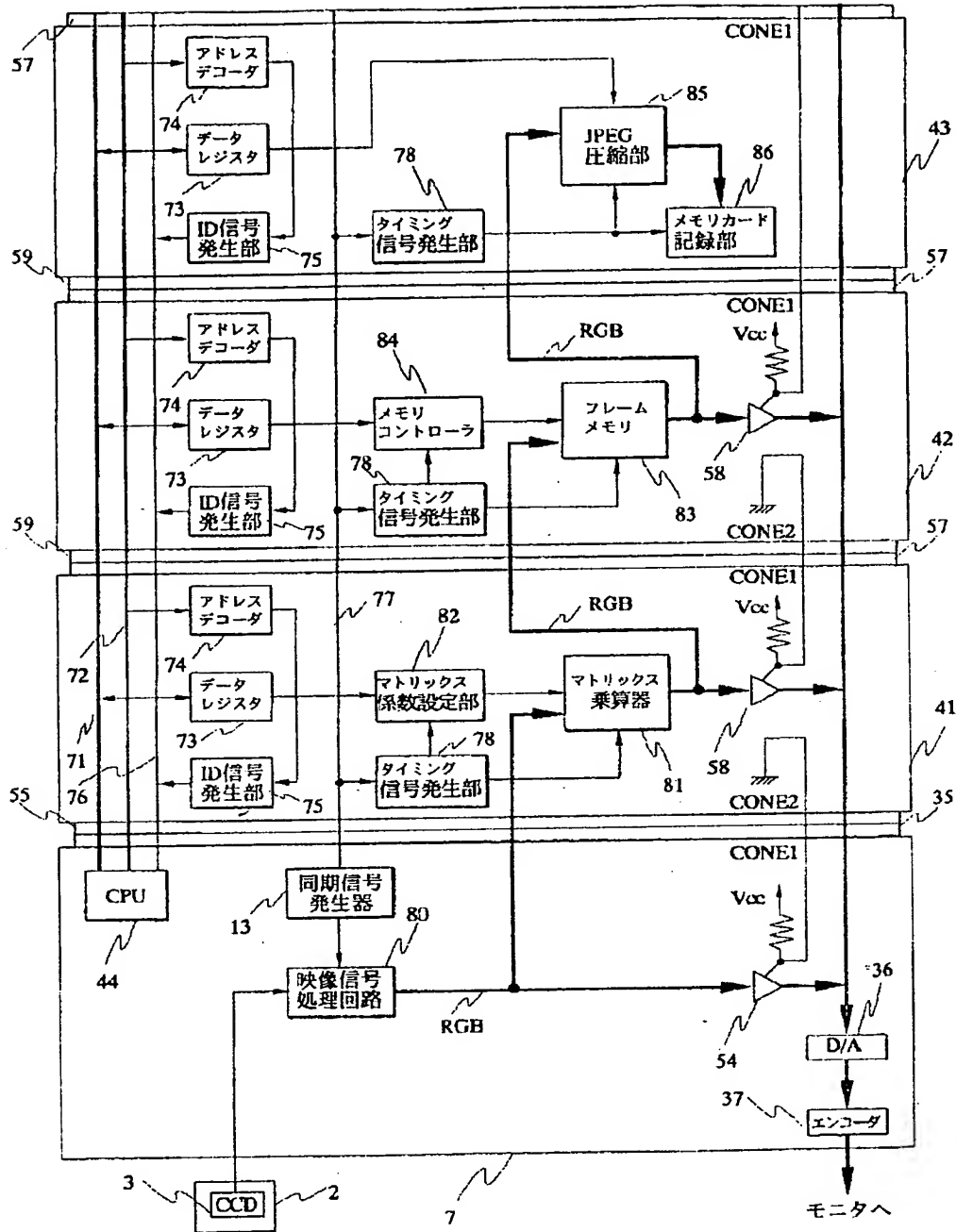
【図 5】



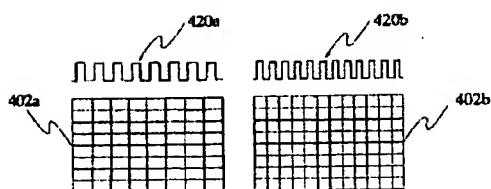
【図1】



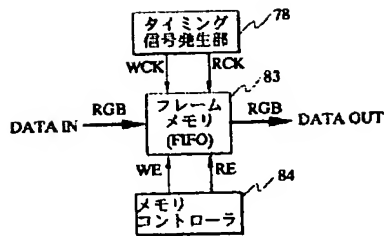
【図6】



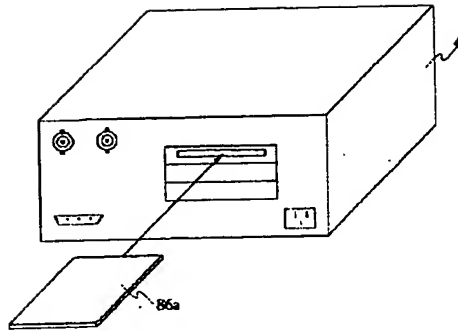
【図25】



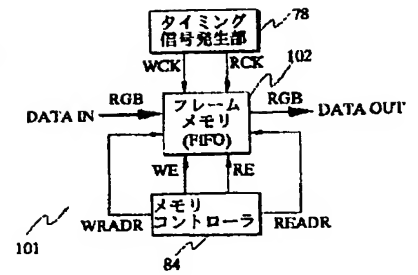
【図 7】



【図 8】

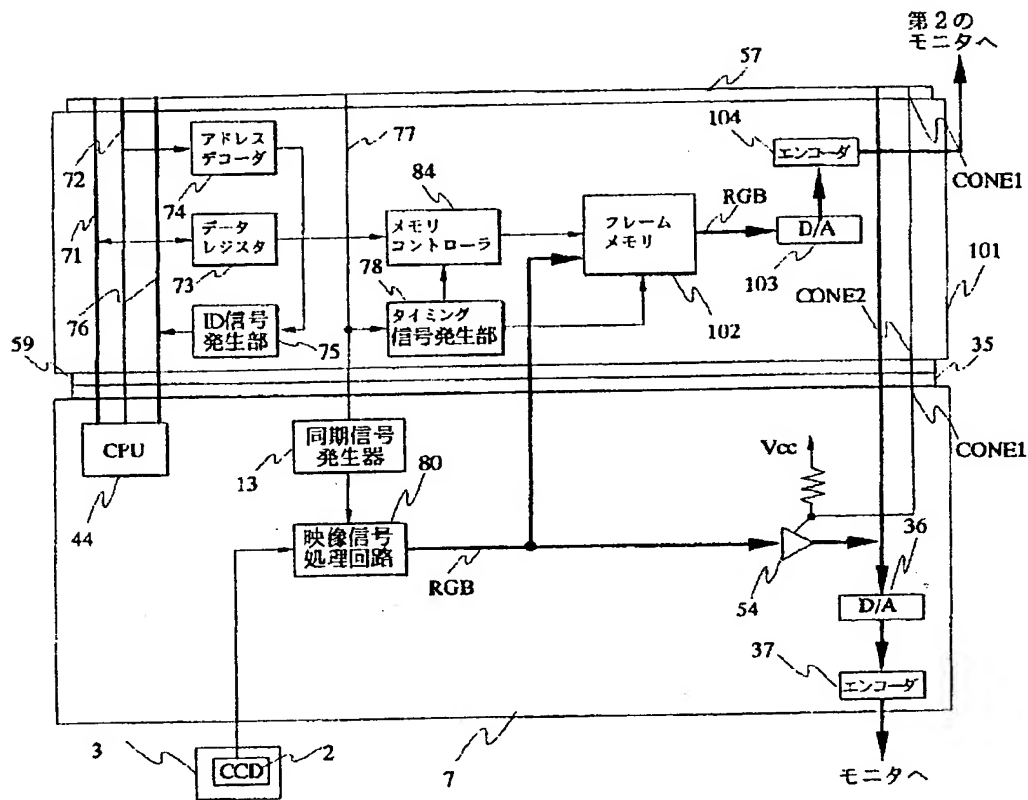


【図 13】

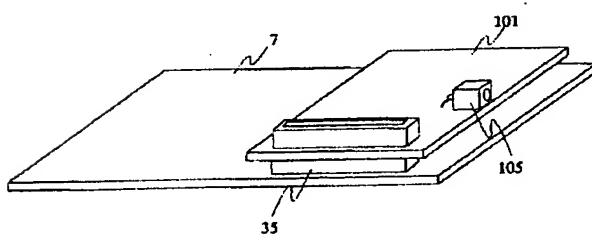


【図 26】

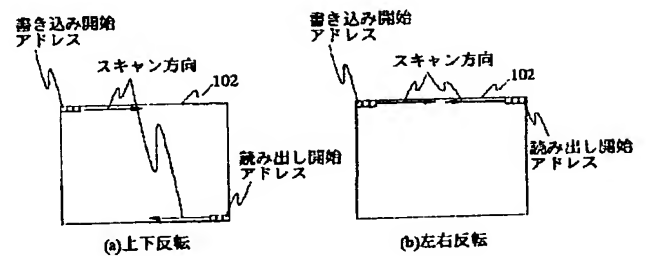
【図 11】



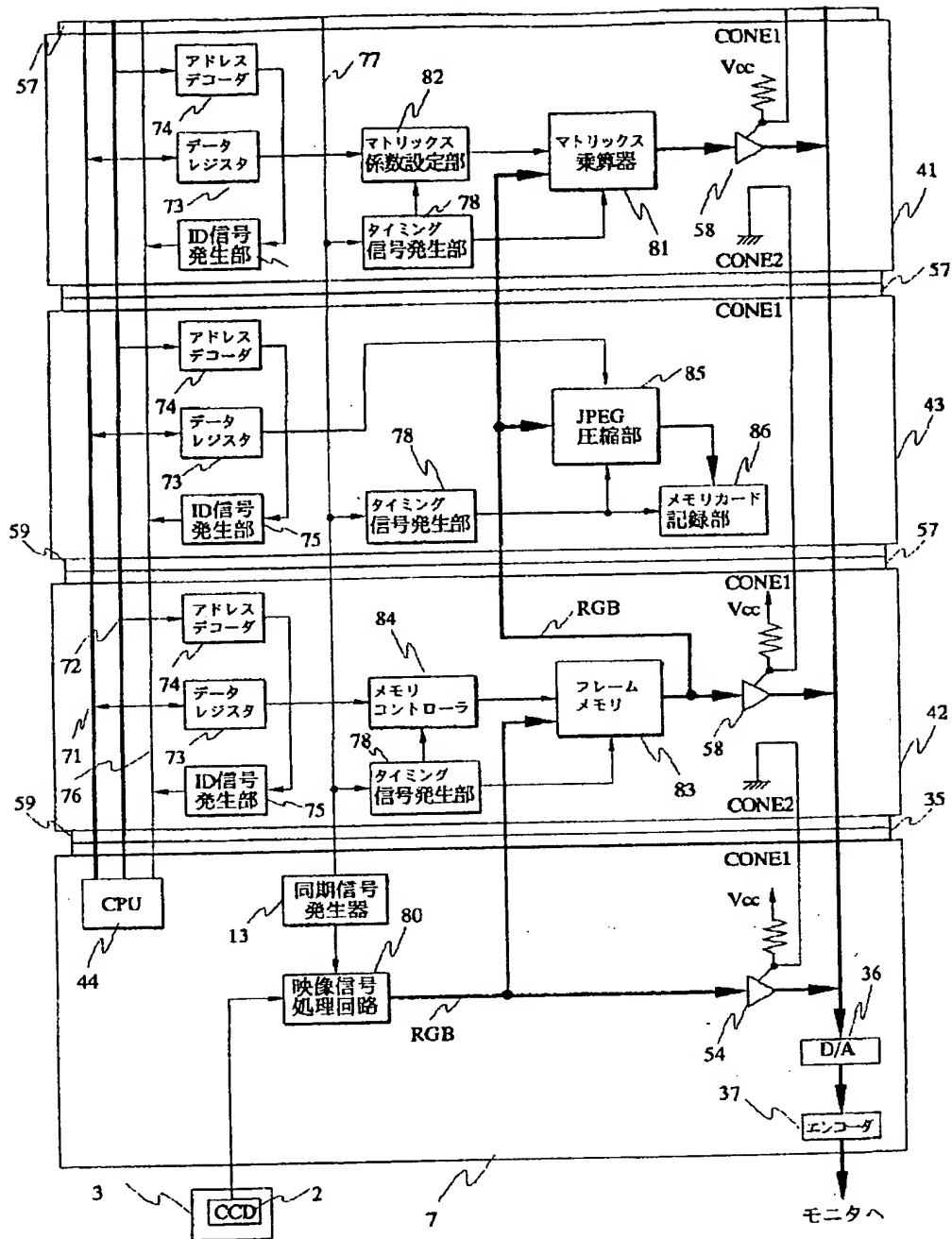
【図 12】



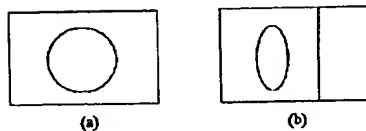
【図 14】

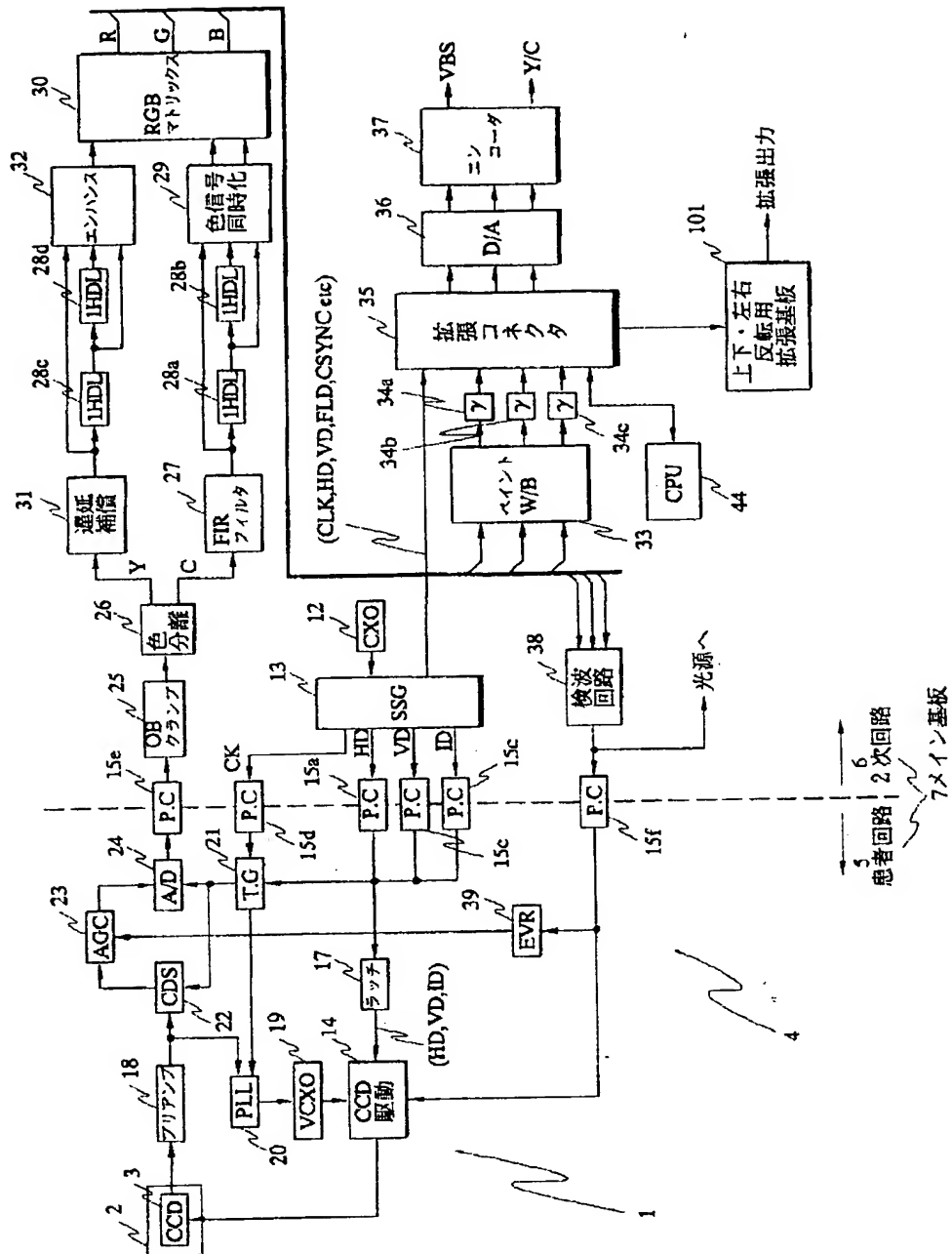


【図9】

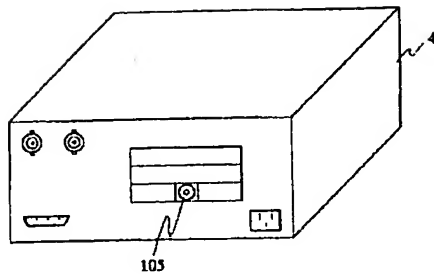


【図27】

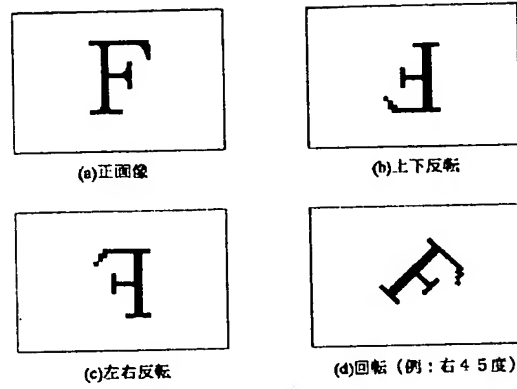




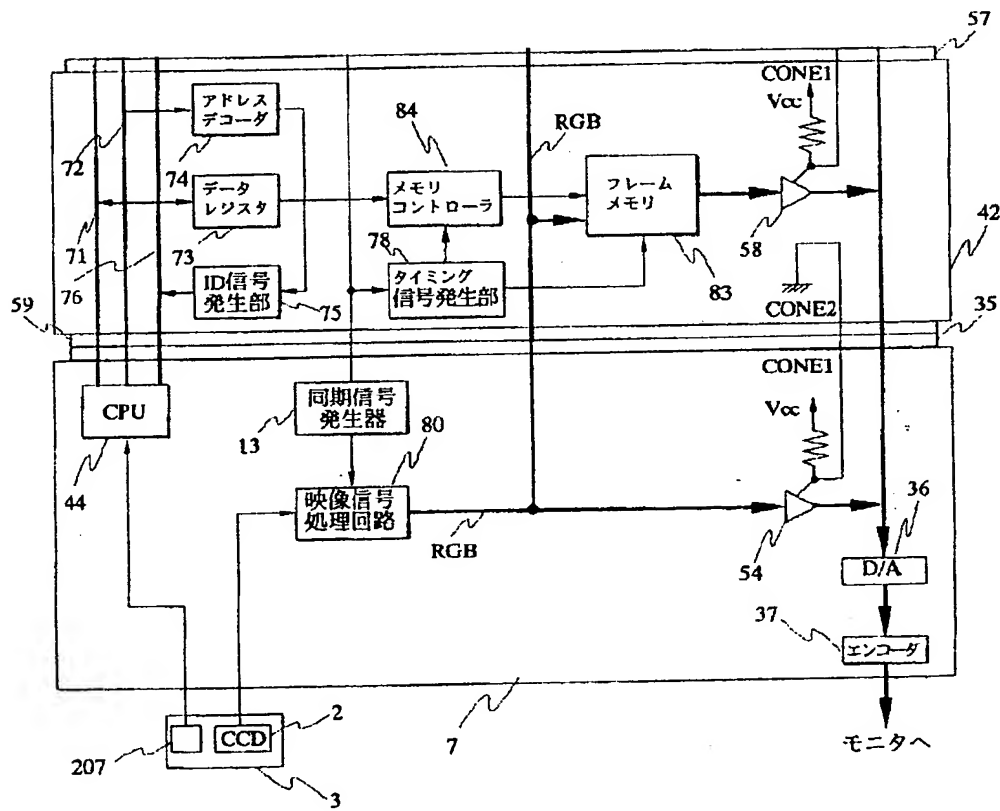
【図15】



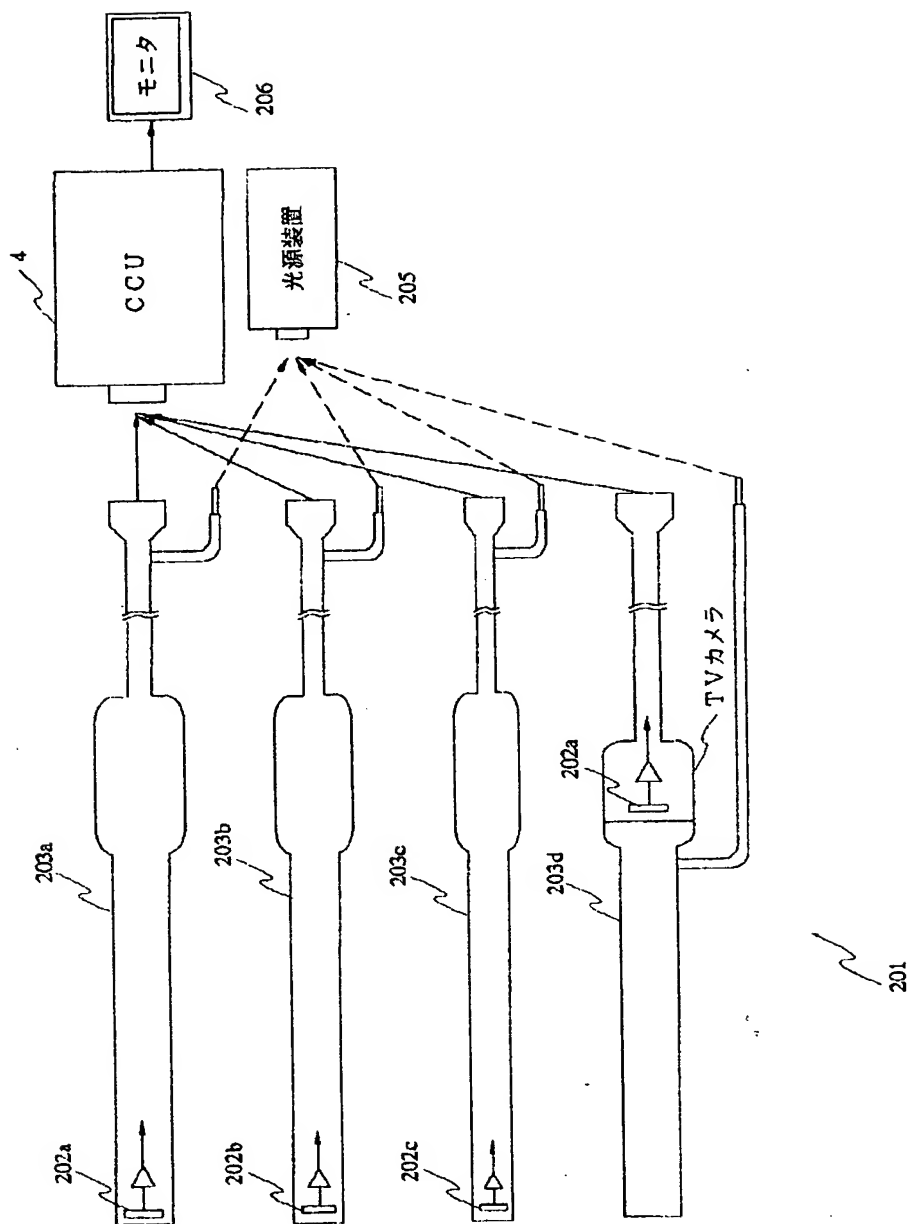
【図16】



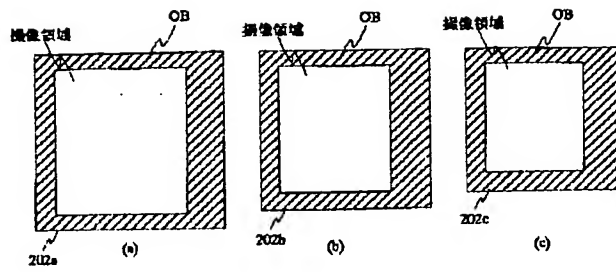
【図18】



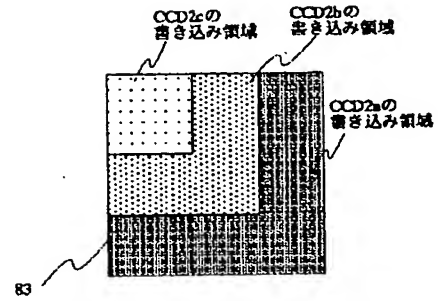
【図 17】



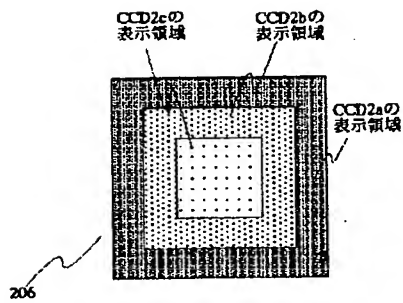
【図 19】



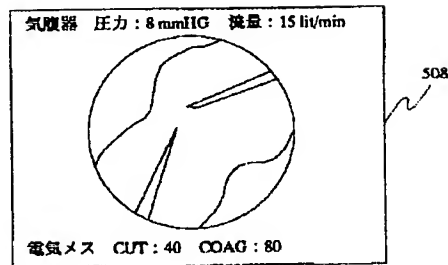
【図 20】



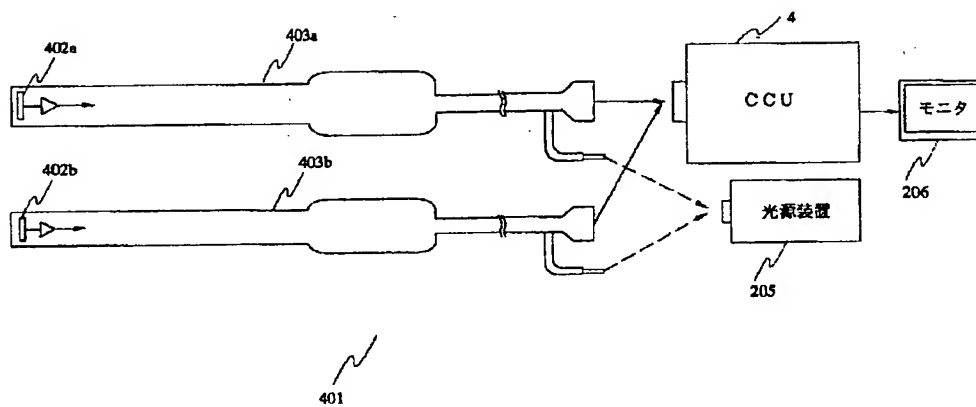
【図 21】



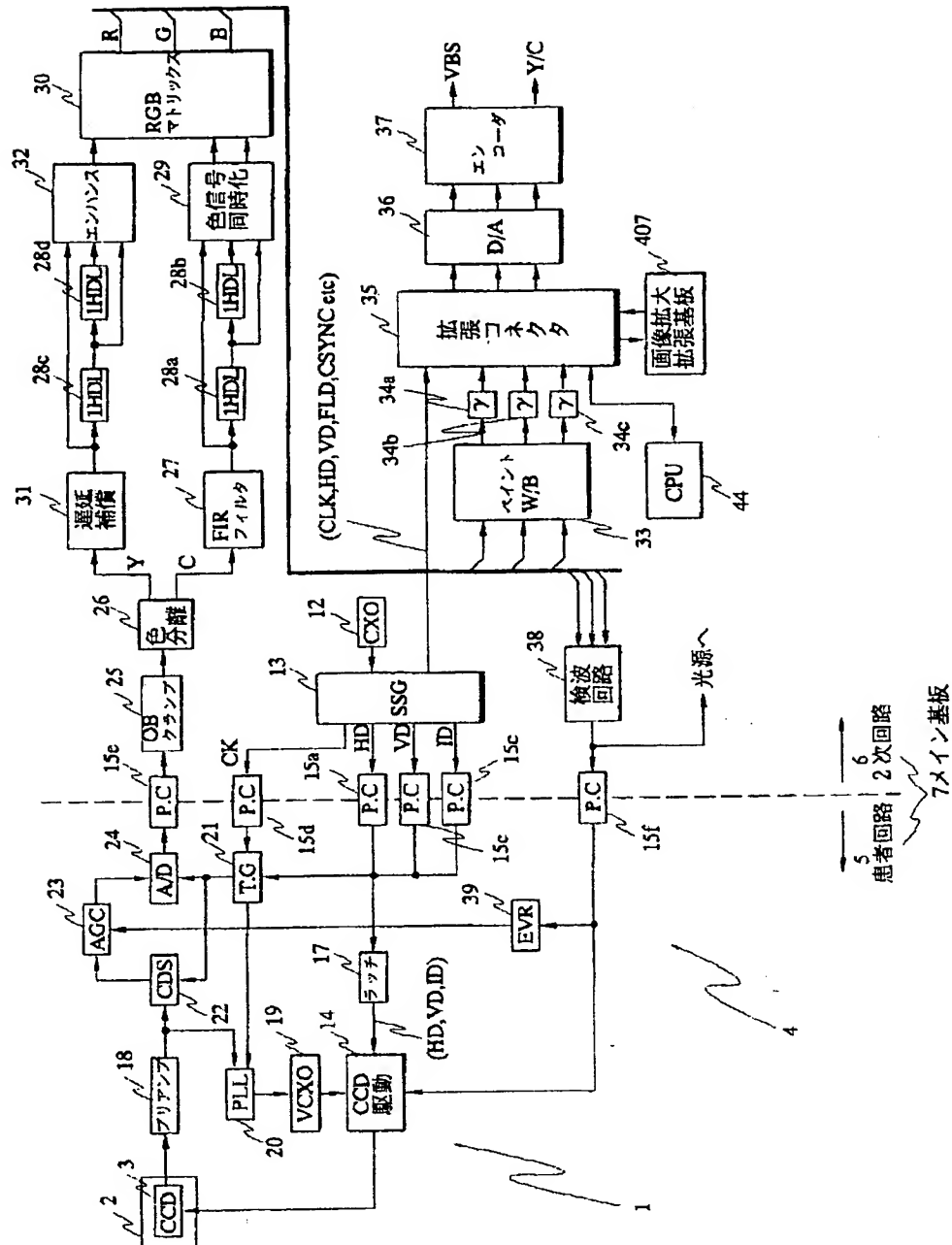
【図 32】



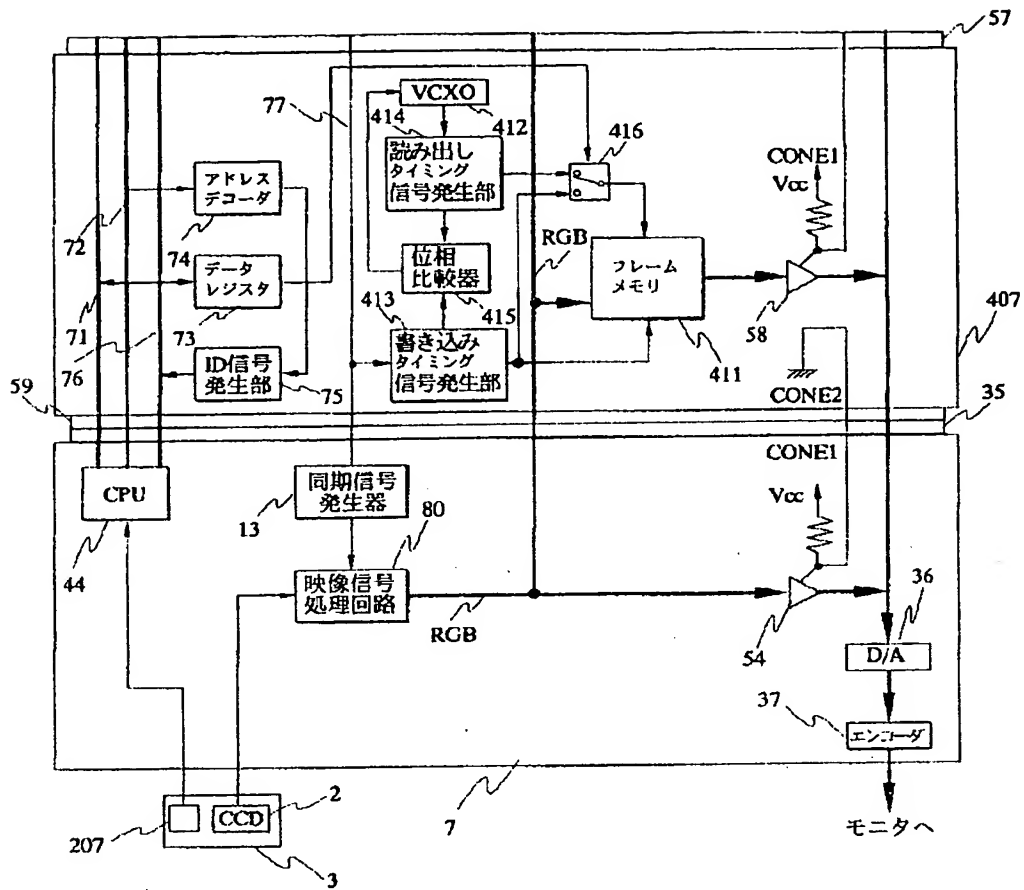
【図 22】



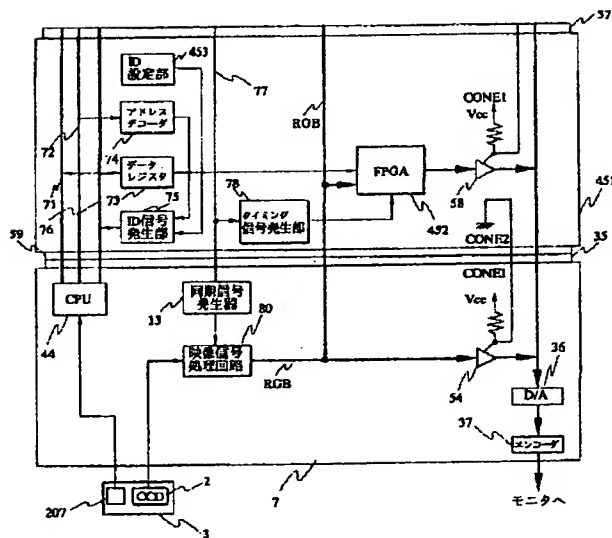
【図 23】



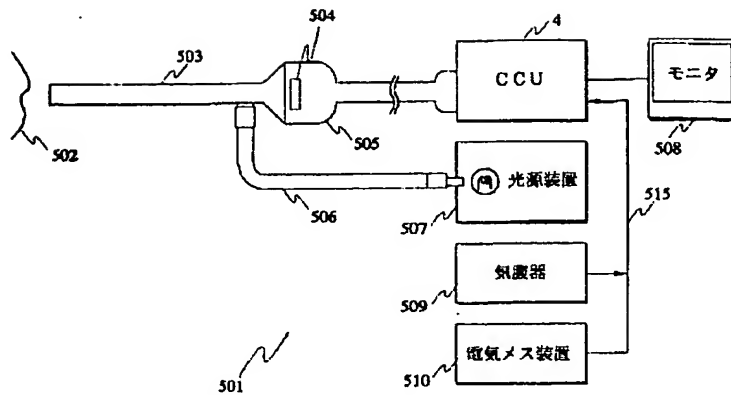
【図 24】



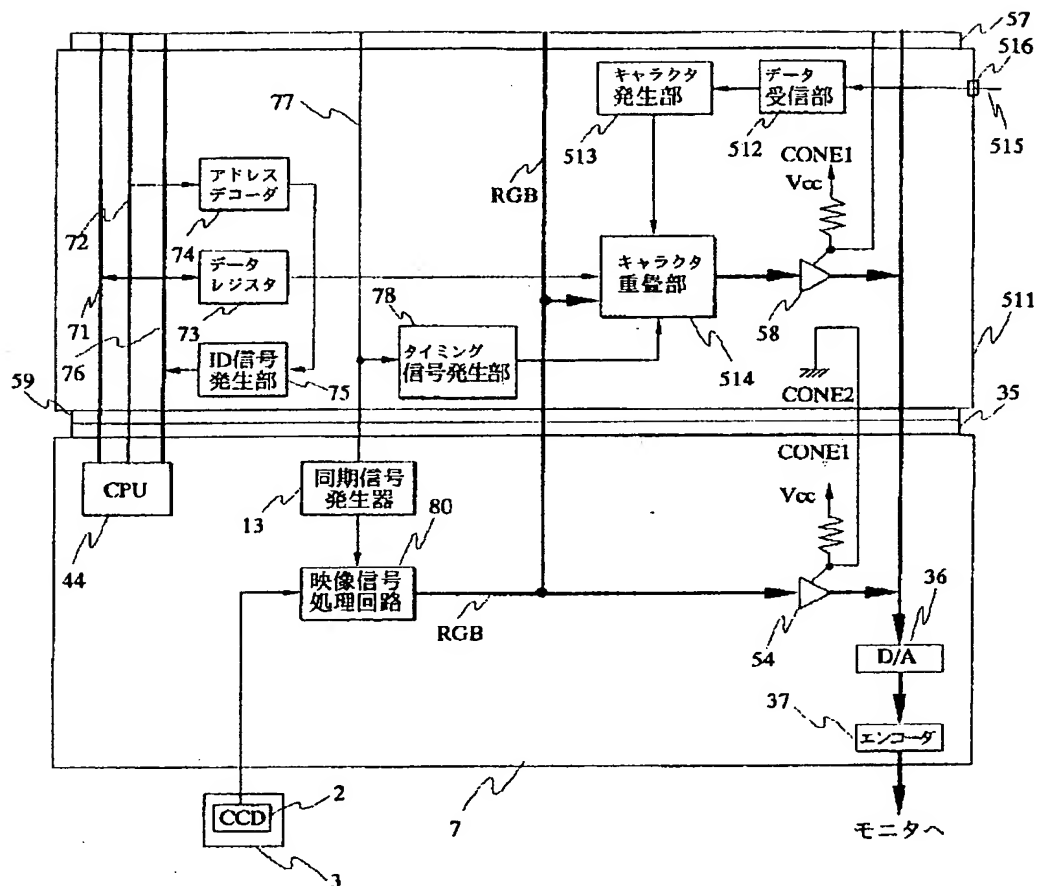
【図 28】



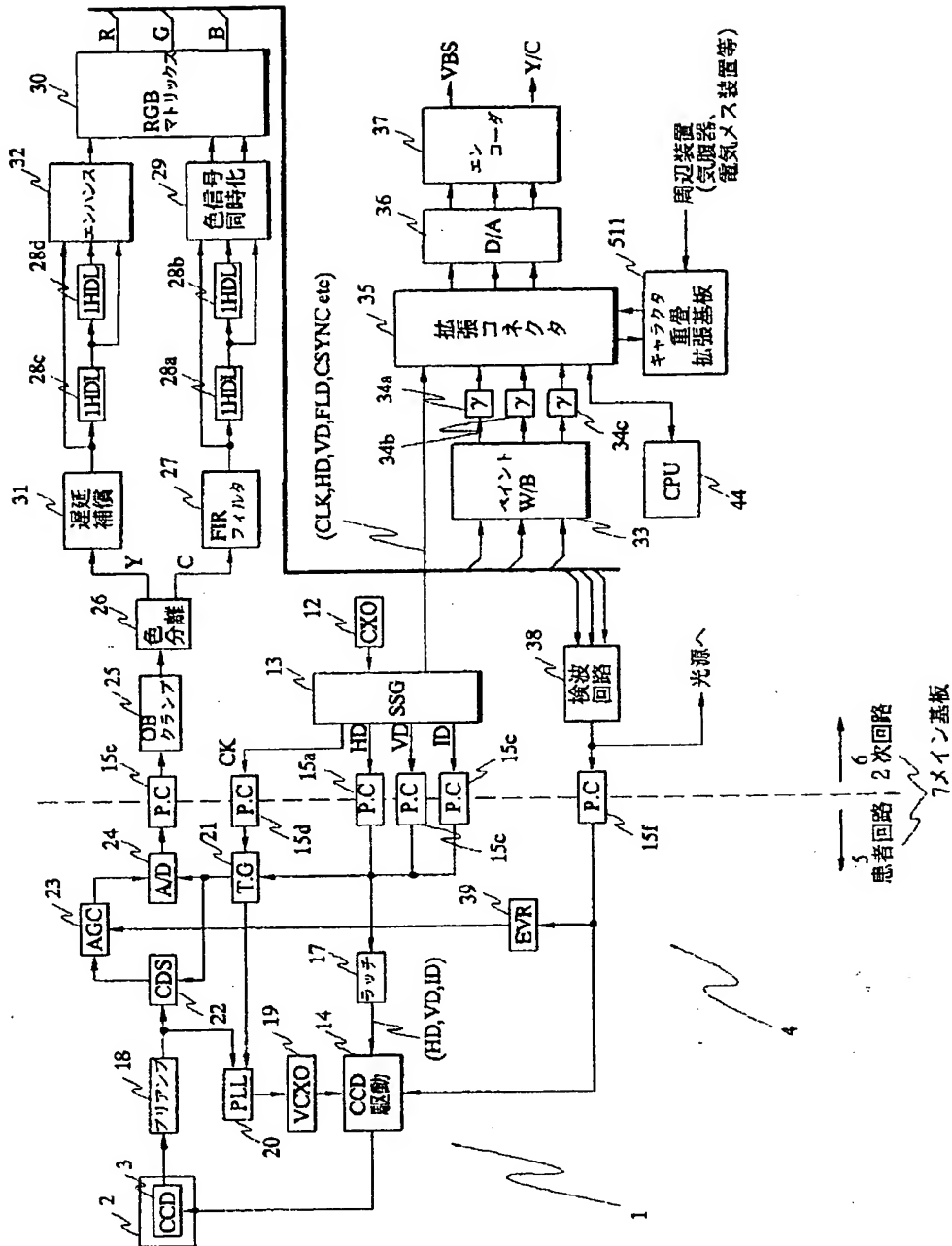
【図 29】



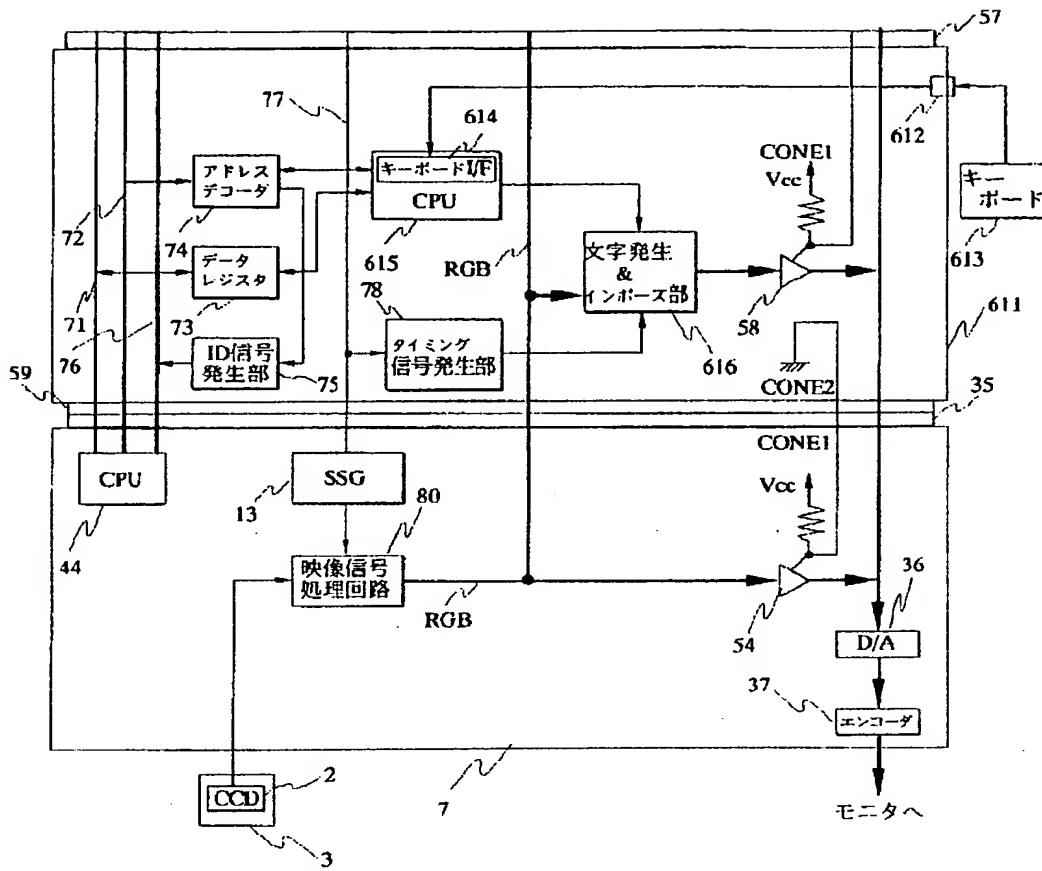
【図 3 1】



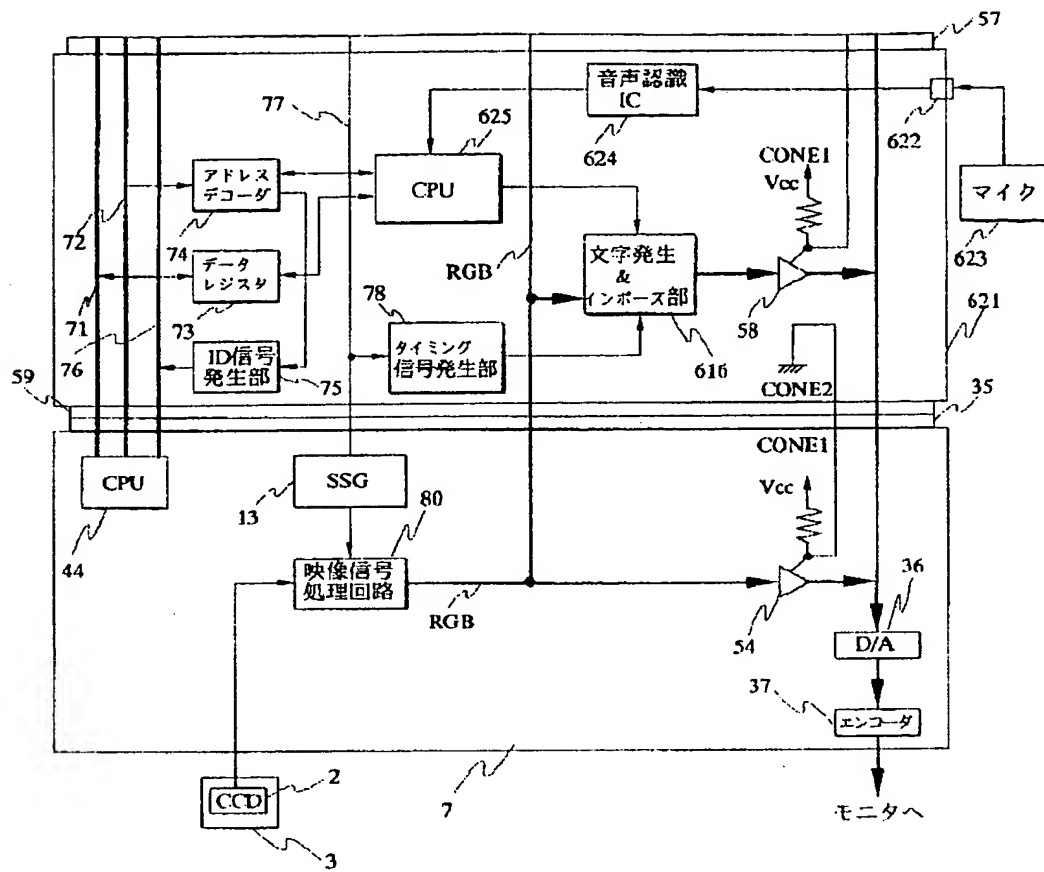
【图 30】



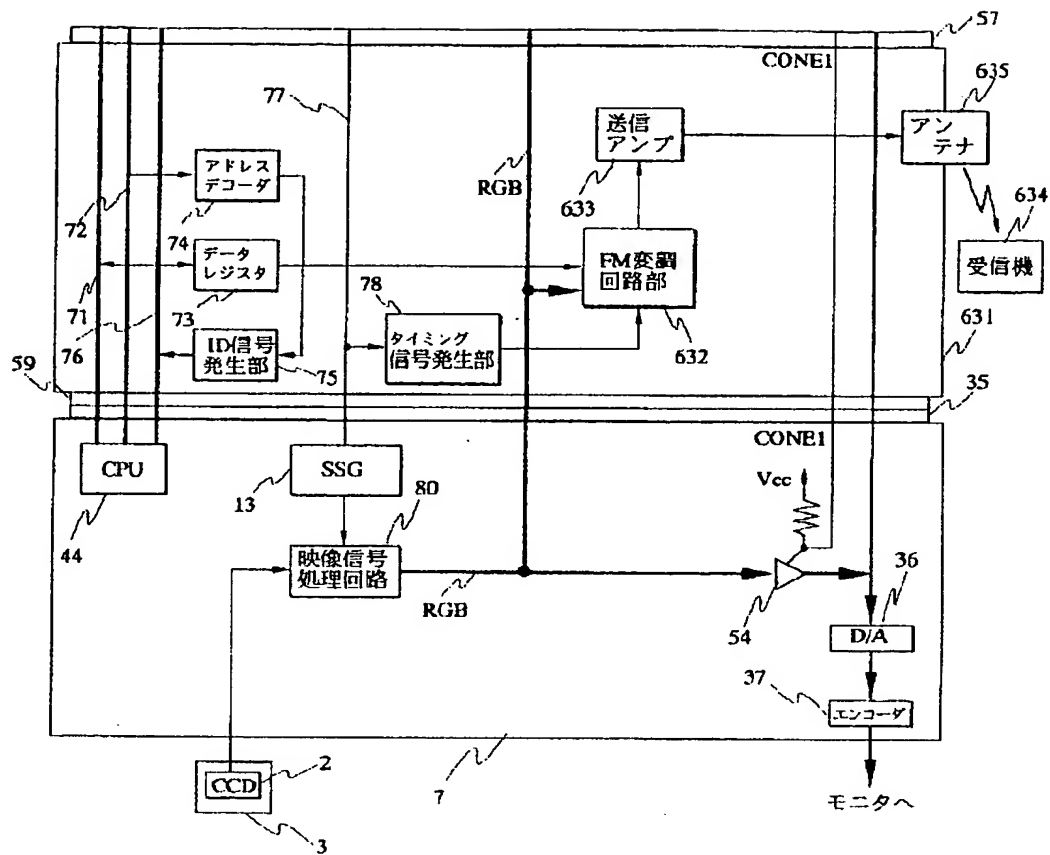
【図34】



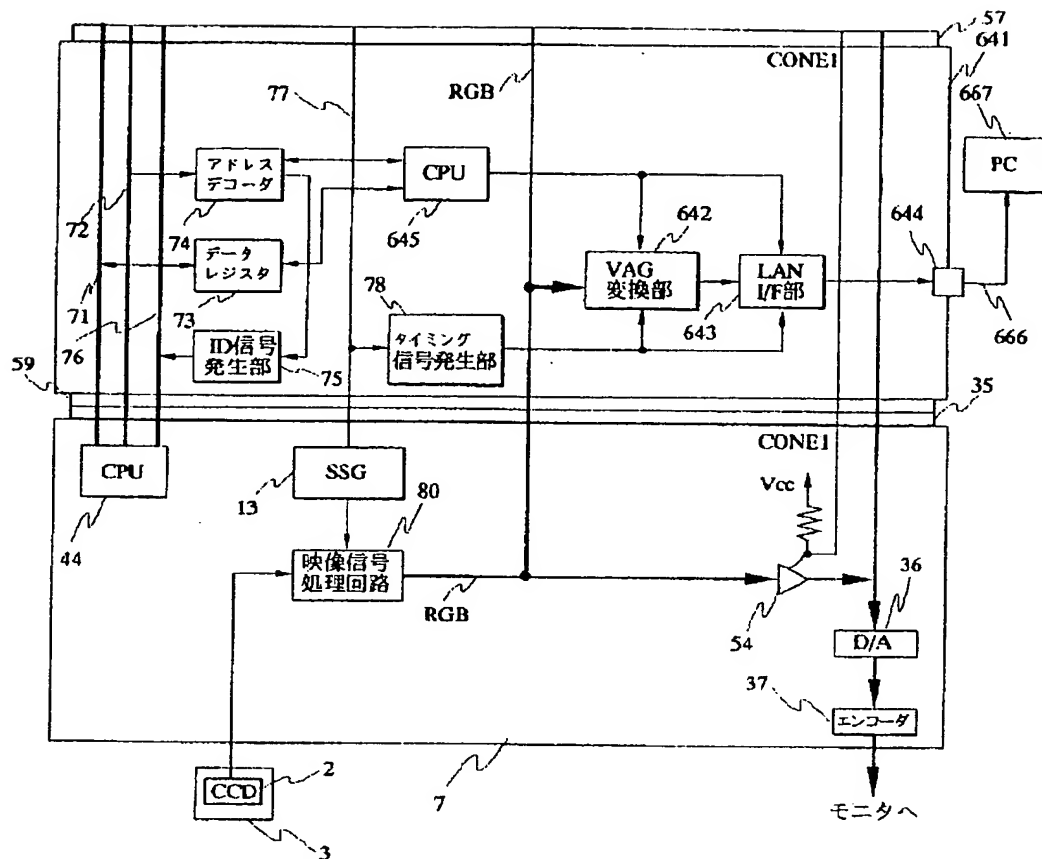
【図 35】



【図36】



【図37】



フロントページの続き

(72)発明者 望田 明彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小笠原 弘太郎
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 網川 誠
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 草村 登
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA09 CA11 DA02 DA51
DA56 DA57 GA01 GA02 GA11
4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 LL01
MM02 NN03 NN05 NN07 NN09
SS01 SS11 SS14 SS21 TT03
TT12 TT13 UU06 WW01 WW03
WW06 WW07 WW14 WW18 YY02
YY12
5B057 AA07 BA02 CH18 CH20